

# Amit tudtunk, amit sejtettünk, és amit nem gondoltunk volna a matematikaérettségiről

**Csapodi Csaba**

ELTE TTK, Budapest

**Koncz Levente**

Óbudai Árpád Gimnázium, Budapest

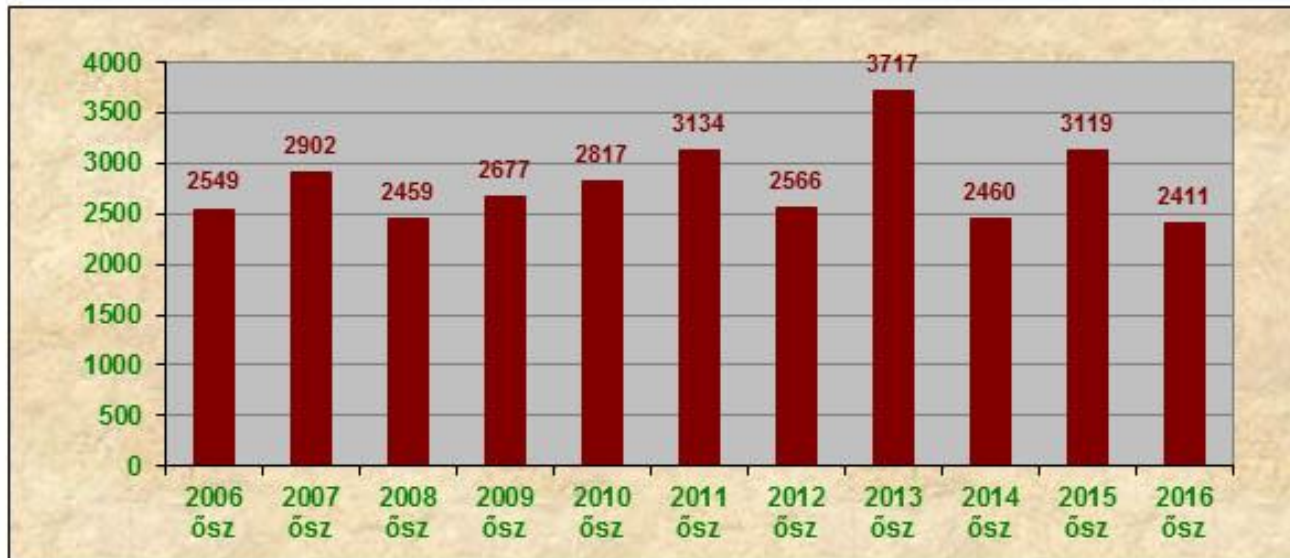
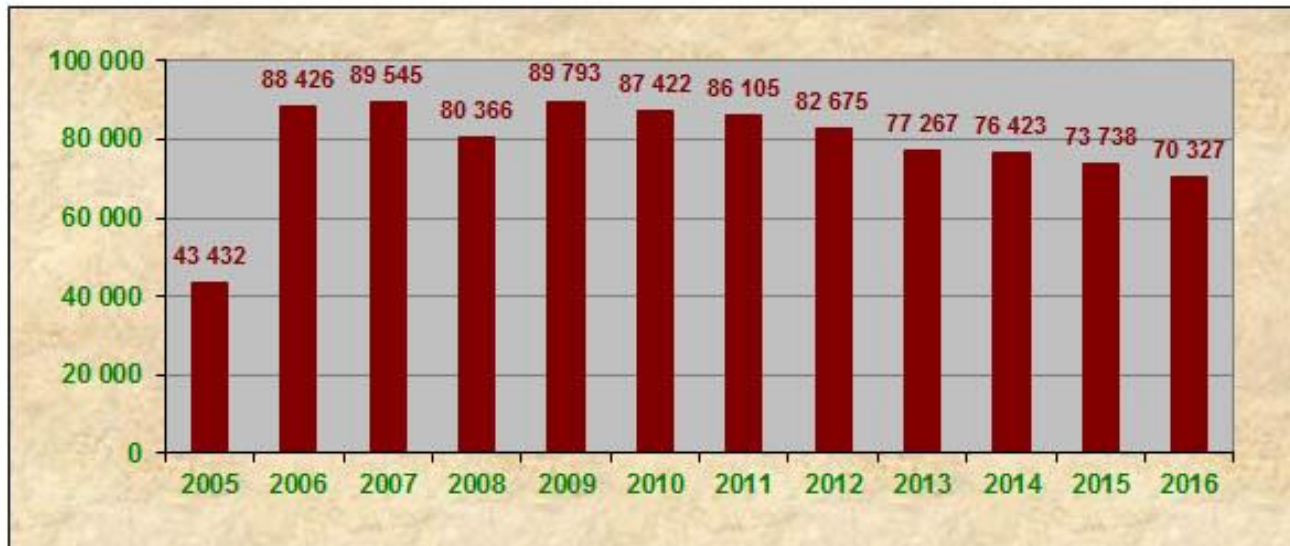
*Rátz László Vándorgyűlés*

*2017. július 5.*

# Amiről szó lesz

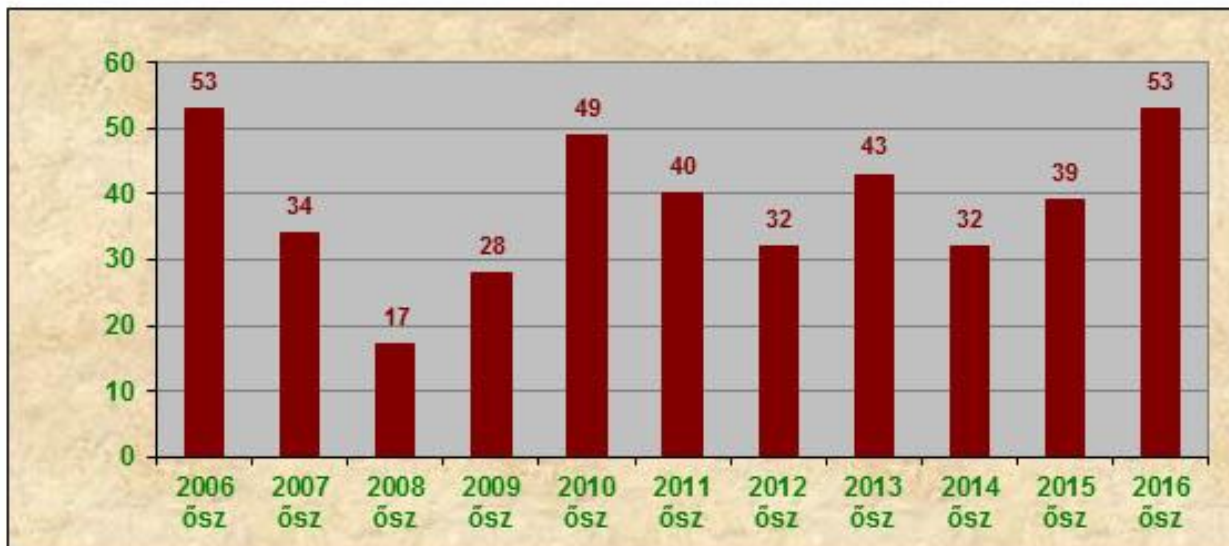
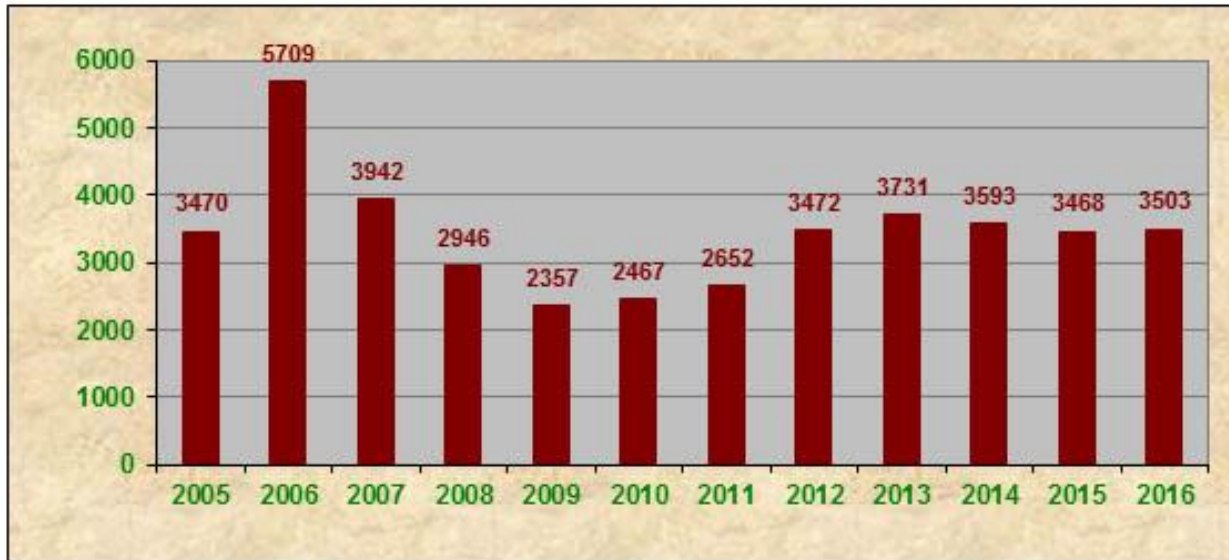
1. Grafikonok, számadatok (2005-2016)
2. A matematikaérettségi eredményessége az önkéntes adatszolgáltatás alapján (2017)
3. A Képlet

# A vizsgázók száma



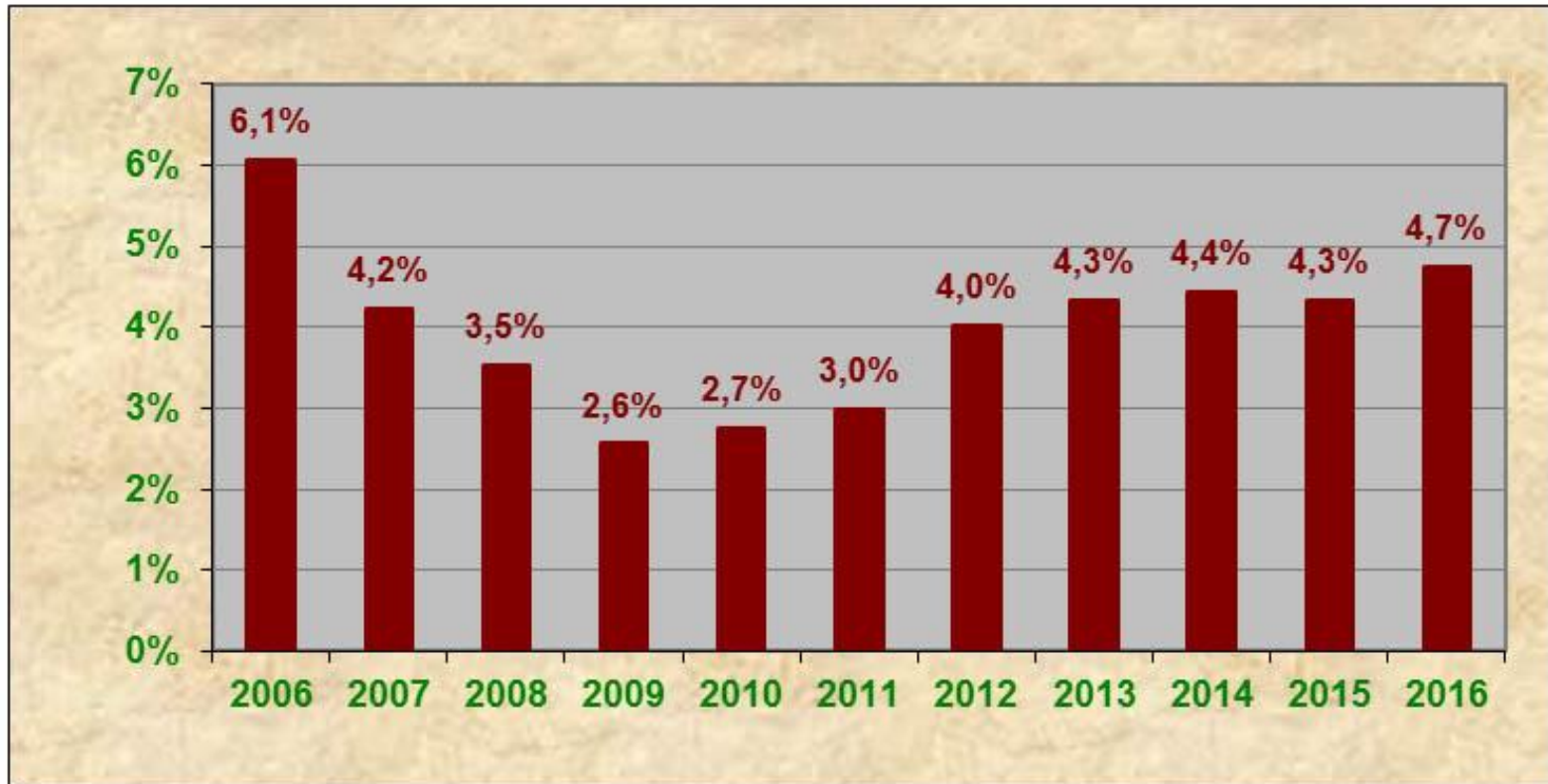
**A középszinten  
vizsgázók  
száma (csak a  
megjelentek,  
2005-2016)**

# A vizsgázók száma



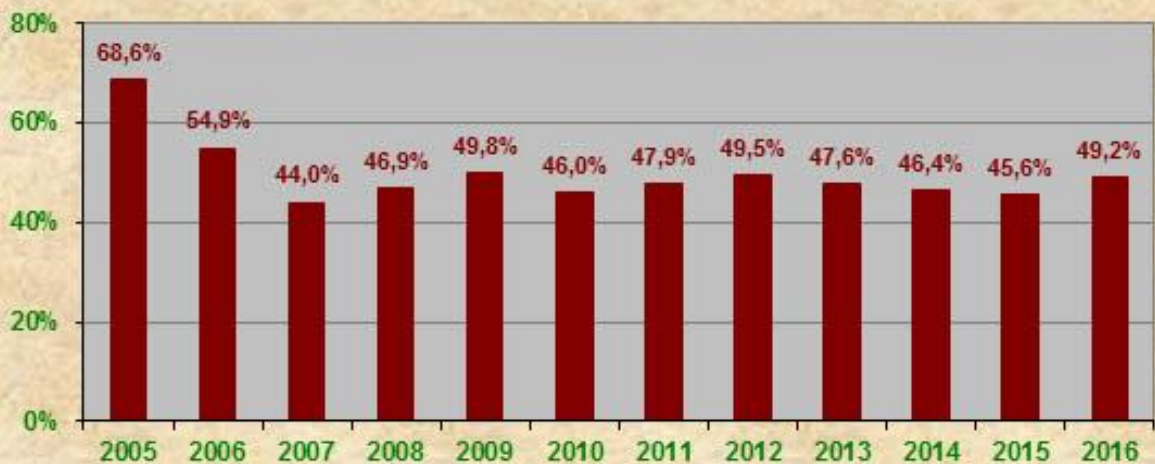
**Az emelt szinten  
vizsgázók  
száma (csak a  
megjelentek,  
2005-2016)**

# A vizsgázók száma

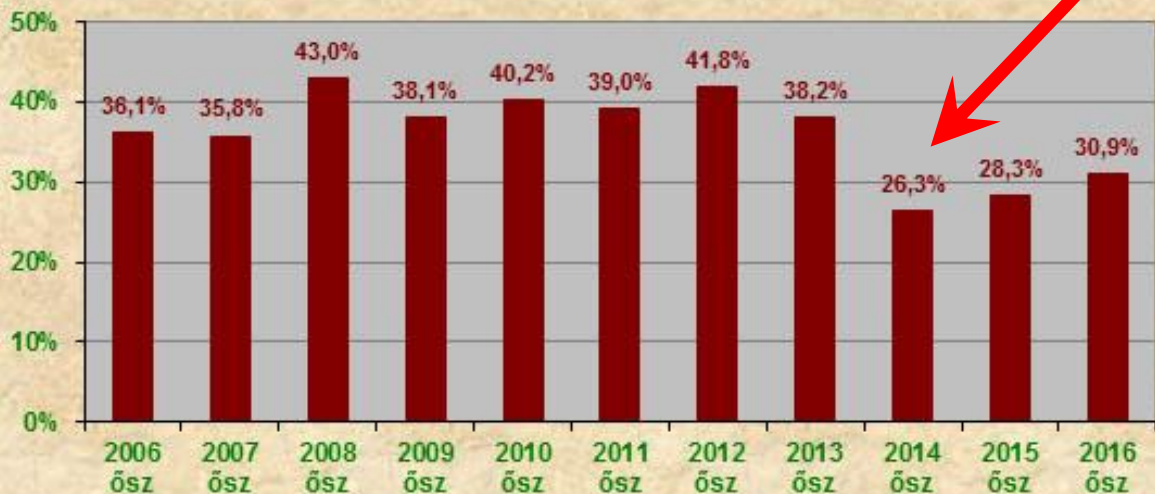


**Az emelt szinten vizsgázók aránya (2006-2016)**  
**2016-ban az összes vizsgatárgyat tekintve: 9,8%**  
**(angol 16,2%, biológia 39,3%, fizika 30,3%,**  
**kémia 82,9%, magyar 2,5%, történelem 8,3%)**

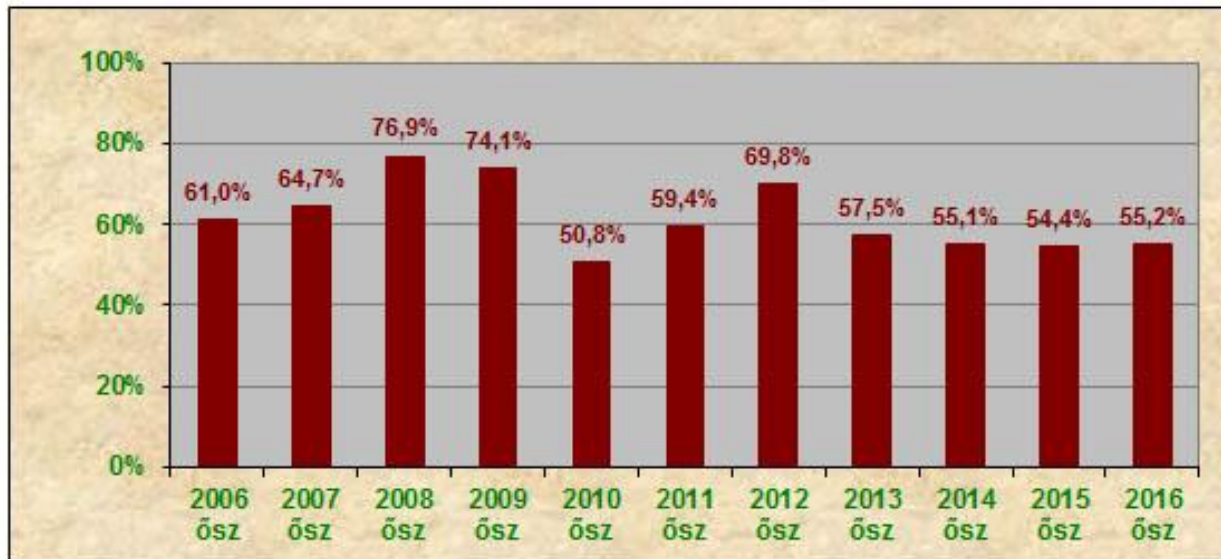
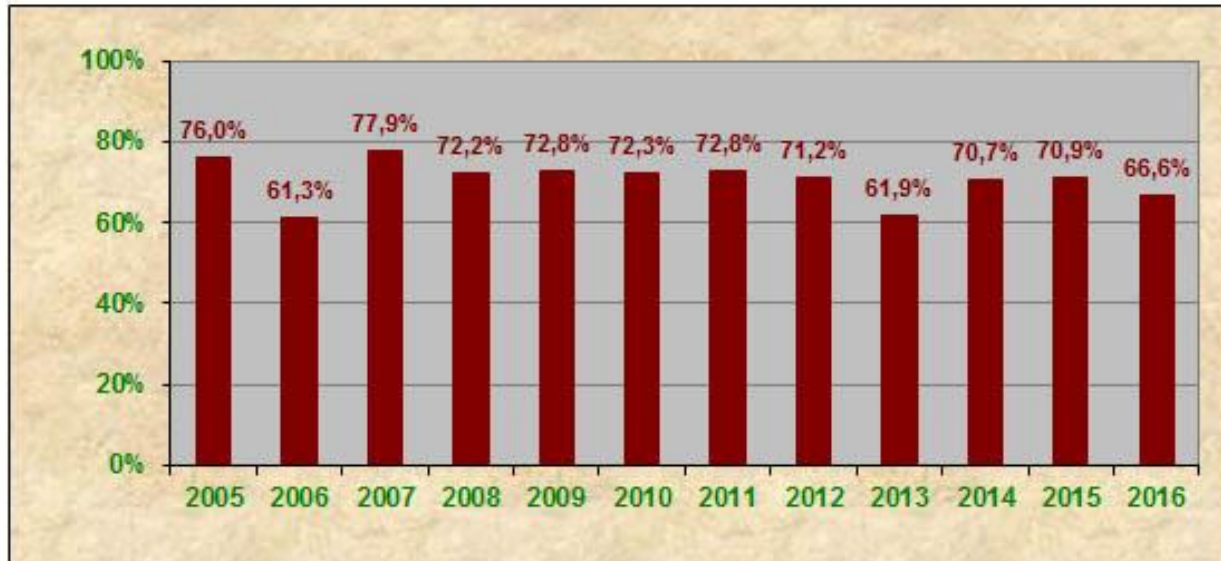
# Eredményesség



**A középszintű  
vizsgák  
átlageredménye  
(csak a  
megjelentek,  
2005-2016)**

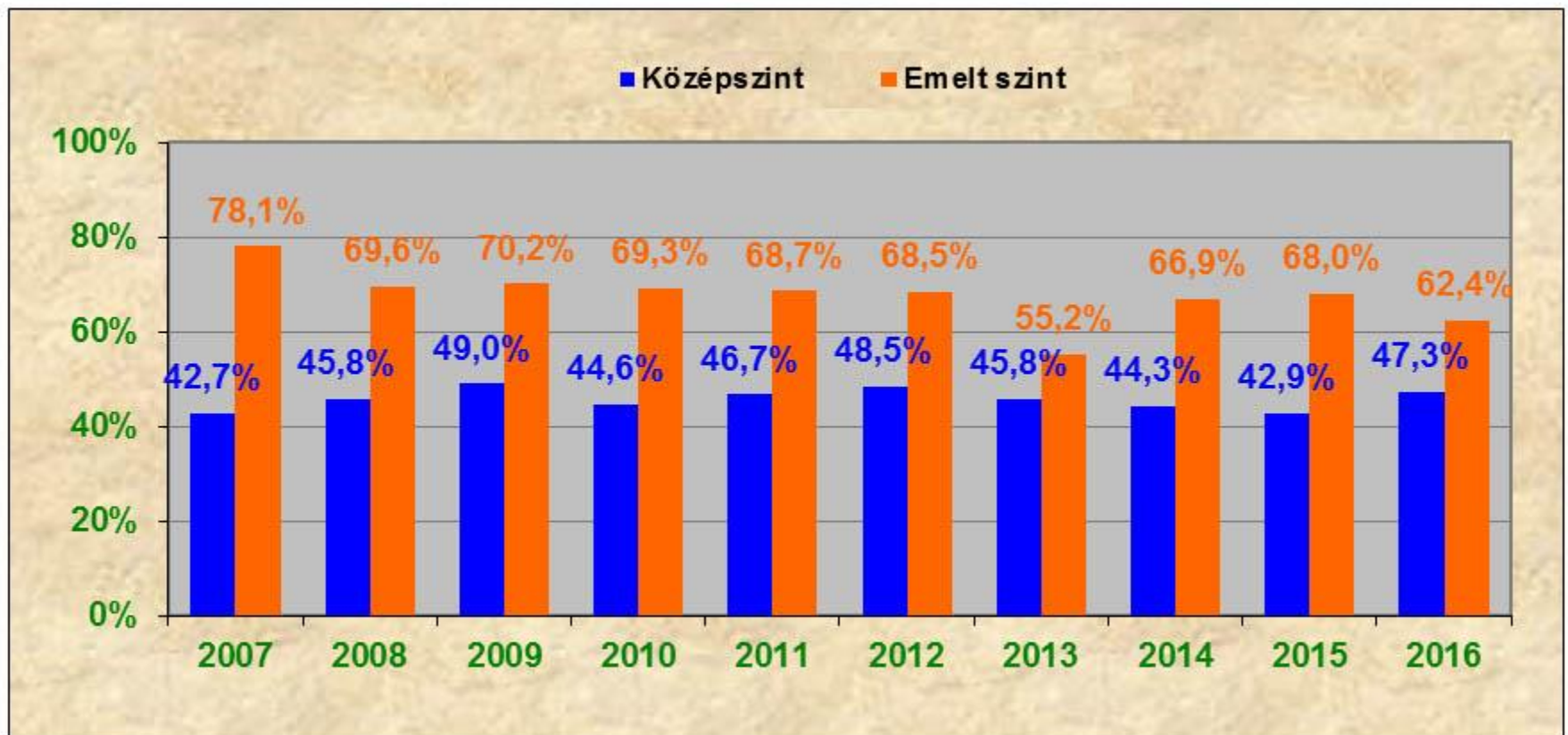


# Eredményesség



**Az emelt szintű  
vizsgák  
átlageredménye  
(csak a  
megjelentek,  
2005-2016)**

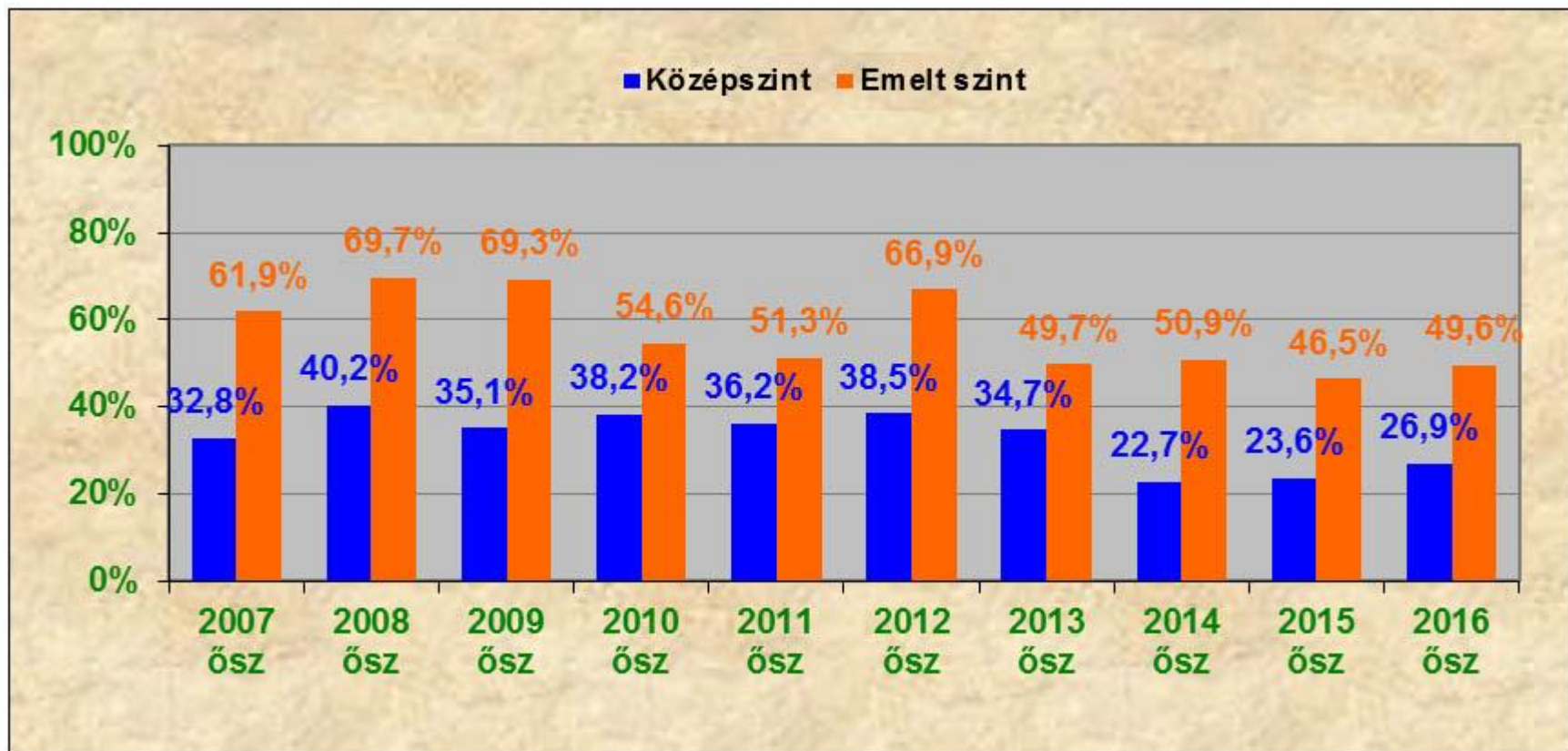
# Eredményesség – írásbeli



**A májusi magyar nyelvű írásbeli feladatsorok  
átlageredménye (2007-2016)**



# Eredményesség – írásbeli



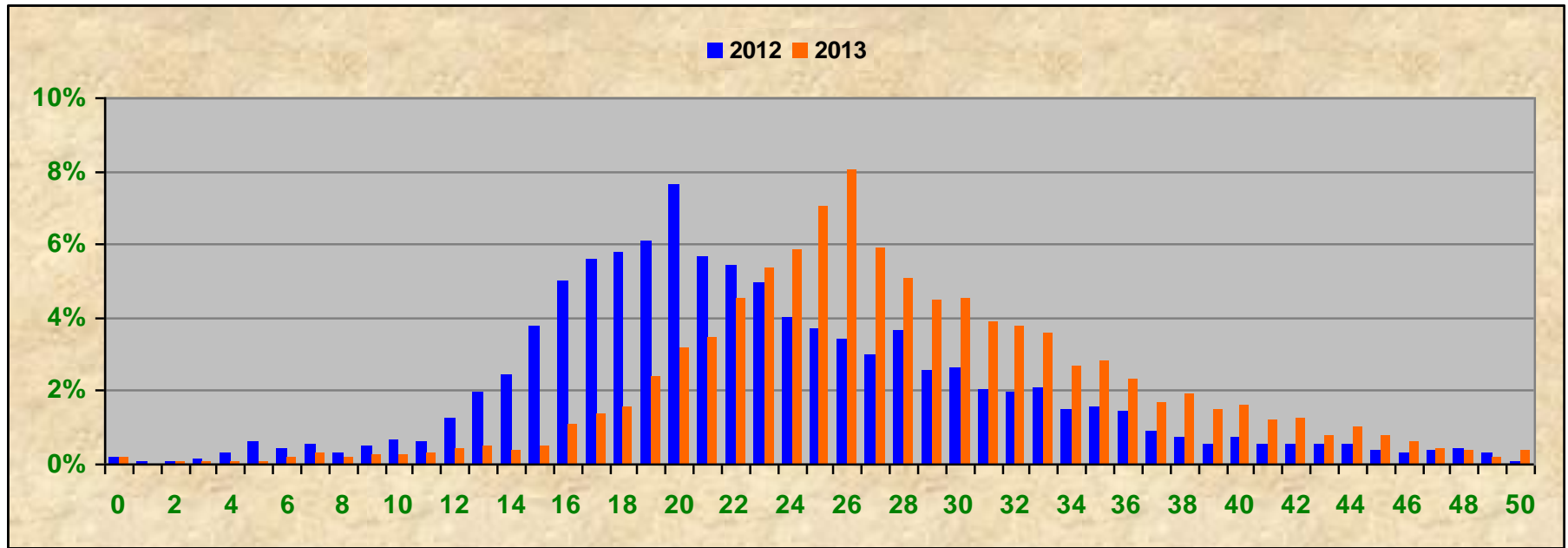
**Az őszi magyar nyelvű írásbeli feladatsorok  
átlageredménye (2007-2016)**

# Eredményesség – írásbeli



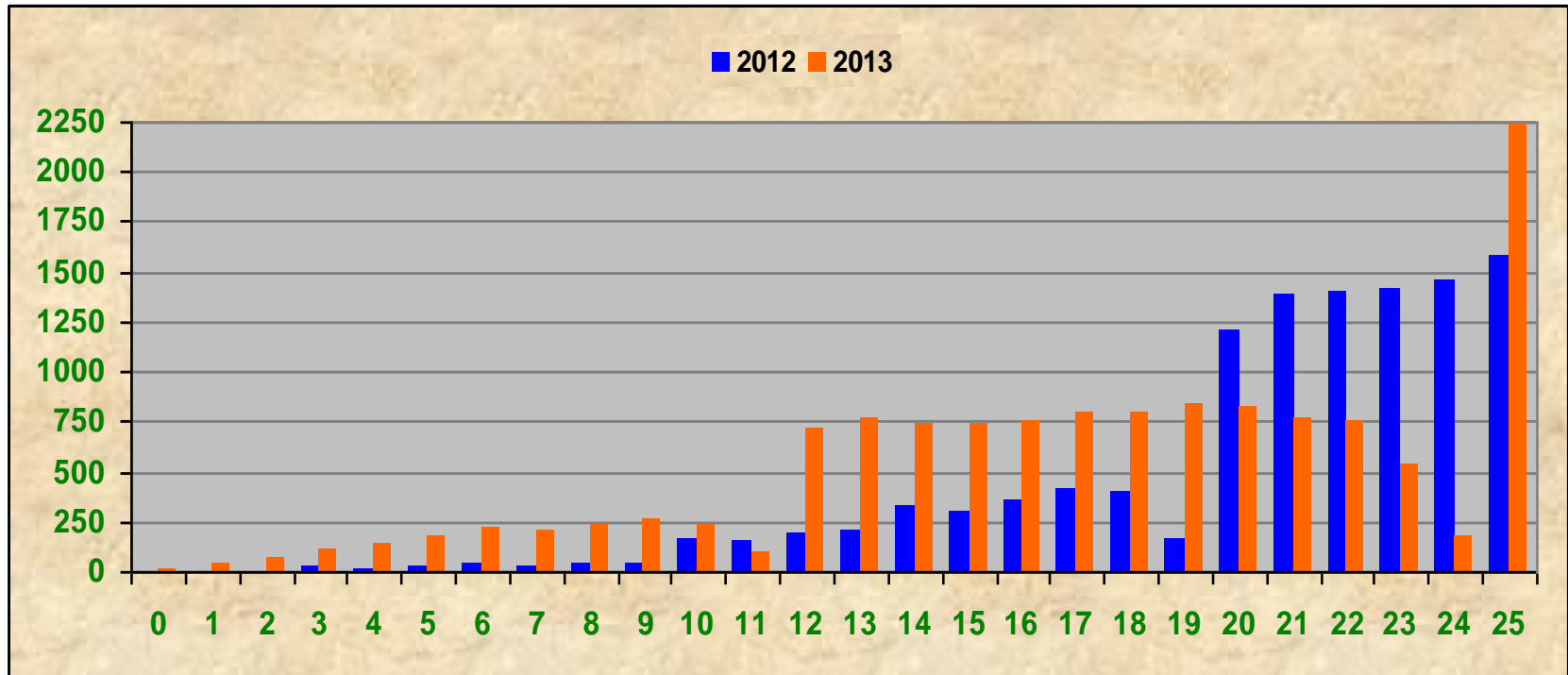
**Az összes vizsgázó és az önkéntes adatszolgáltatásban szereplő vizsgázók írásbeli vizsgájának átlageredménye középszinten és emelt szinten (2007-2016)**

# Objektivitás – szóbeli



**A szóbeli vizsga összpontszámának eloszlása  
2012-ben és 2013-ban**

# Objektivitás – írásbeli



**Az írásbeli vizsgán 0-25 pontot elérték száma  
2012-ben és 2013-ban**

## Középszint, szóbeli

Korrelációs együttható a középszintű írásbeli és szóbeli vizsga pontszáma között:

-0,08 (2012)

-0,01 (2013)

-0,03 (2014)

-0,01 (2015)

-0,003 (2016)

+0,04 (2015 ősz)

+0,65 (2016 emelt szint)

## Középszint, szóbeli

Az írásbeli vizsgán 12-24 pontot elérők közül melyik pontszám(ok)hoz tartozók teljesítettek a legjobban a szóbeli vizsgán? (2016 május)

1. 24 pont
2. 18 pont
3. 12 pont
4. 13 pont
5. 14 pont

Kicsik a különbségek!

De a szóbeli pontszámot meghatározó egyik legerősebb tényező az, hogy hány pont hiányzik a ketteshez.

# Középszint, szóbeli

	12 pontos írásbelivel		13 pontos írásbelivel	
0-23 pontos	53 fő	10%	61 fő	9%
24 pontos	1 fő	0%	0 fő	0%
25 pontos	0 fő	0%	163 fő	53%
26 pontos	145 fő	49%	85 fő	
27 pontos	62 fő		60 fő	
28 pontos	49 fő		55 fő	
29-50 pontos	213 fő	41%	261 fő	38%

**A középszintű szóbeli vizsga eredménye az írásbelin 12 vagy 13 pontot elérő vizsgázók körében (2016 május)**

# Középszint, szóbeli

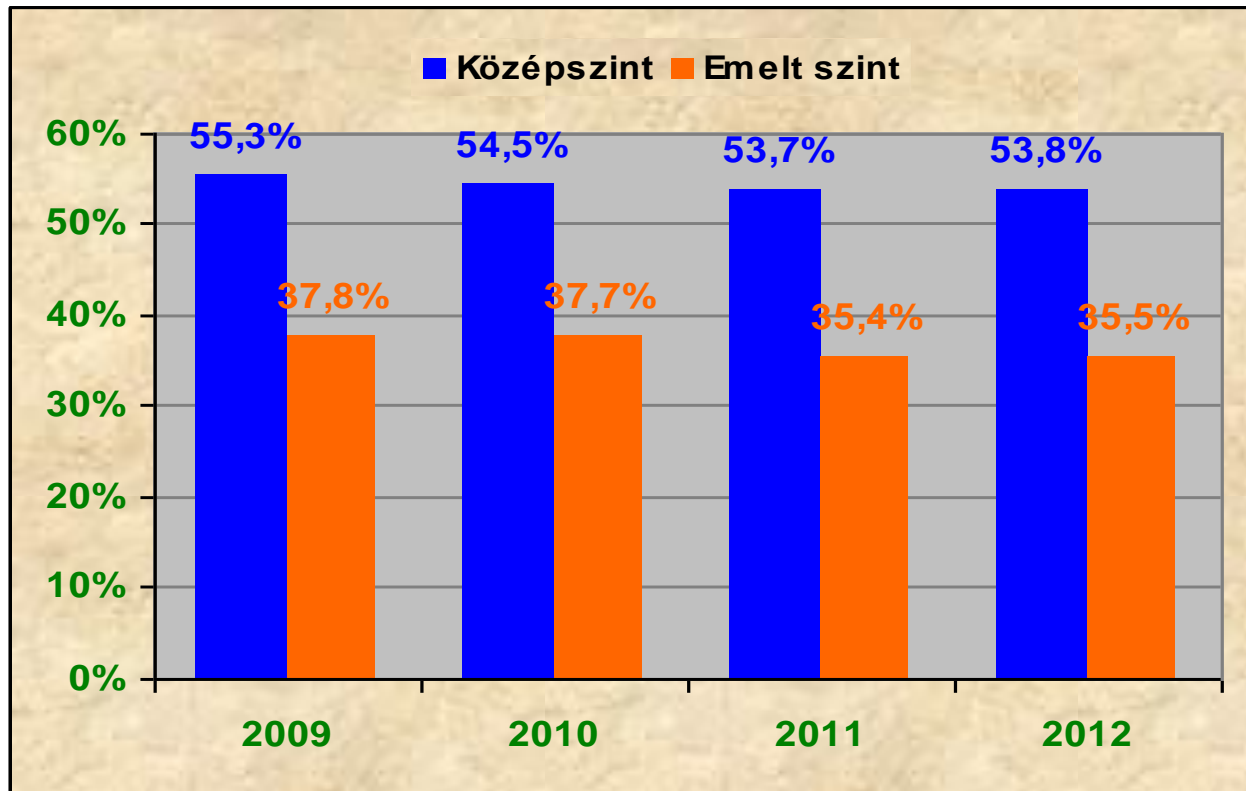
Az írásbelin 12-24 pontot elérők között melyik írásbeli pontszám esetén melyik volt a leggyakoribb szóbeli pontszám? (2016 május)

Írásbeli	Leggyakoribb szóbeli	Írásbeli	Leggyakoribb szóbeli	Írásbeli	Leggyakoribb szóbeli
pontszám					
12	26	17	22	21	29
13	25	18	20	22	24
14	24	19	19	23	25
15	23	20	18	24	20
16	22				

A vizsgázók 13%-a az 51 lehetséges pontszám közül éppen azt kapta, amire a ketteshez (38 pont) minimálisan szüksége volt.



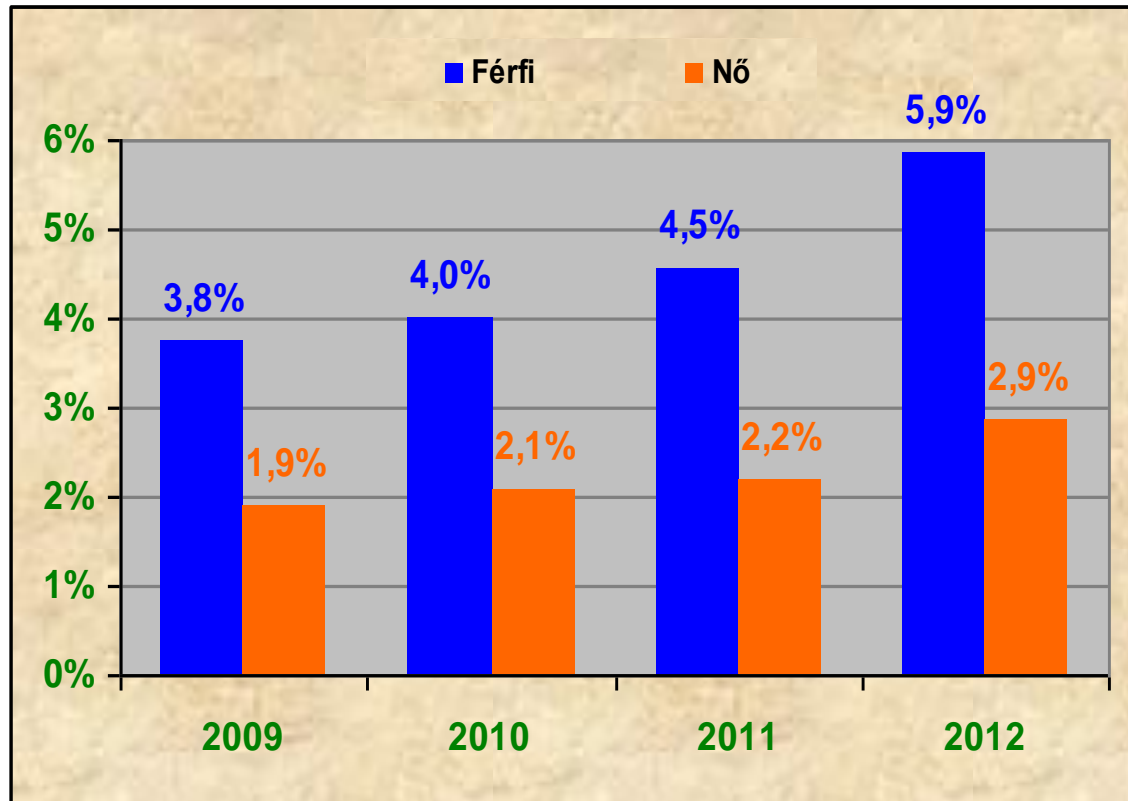
# „Fiús” tárgy-e a matematika?



**A nők aránya a matematika érettségire jelentkezők között a május-júniusi vizsgaidőszakokban (2009-2012)**

**2016: 52,2% (középszint), 33,5% (emelt szint)**

# „Fiús” tárgy-e a matematika?



**A matematikából emelt szinten vizsgázók aránya nemek szerint a május-júniusi vizsgaidőszakokban (2009-2012)**

**2016: 6,3% (középszint), 3,3% (emelt szint)**

# „Fiús” tárgy-e a matematika?

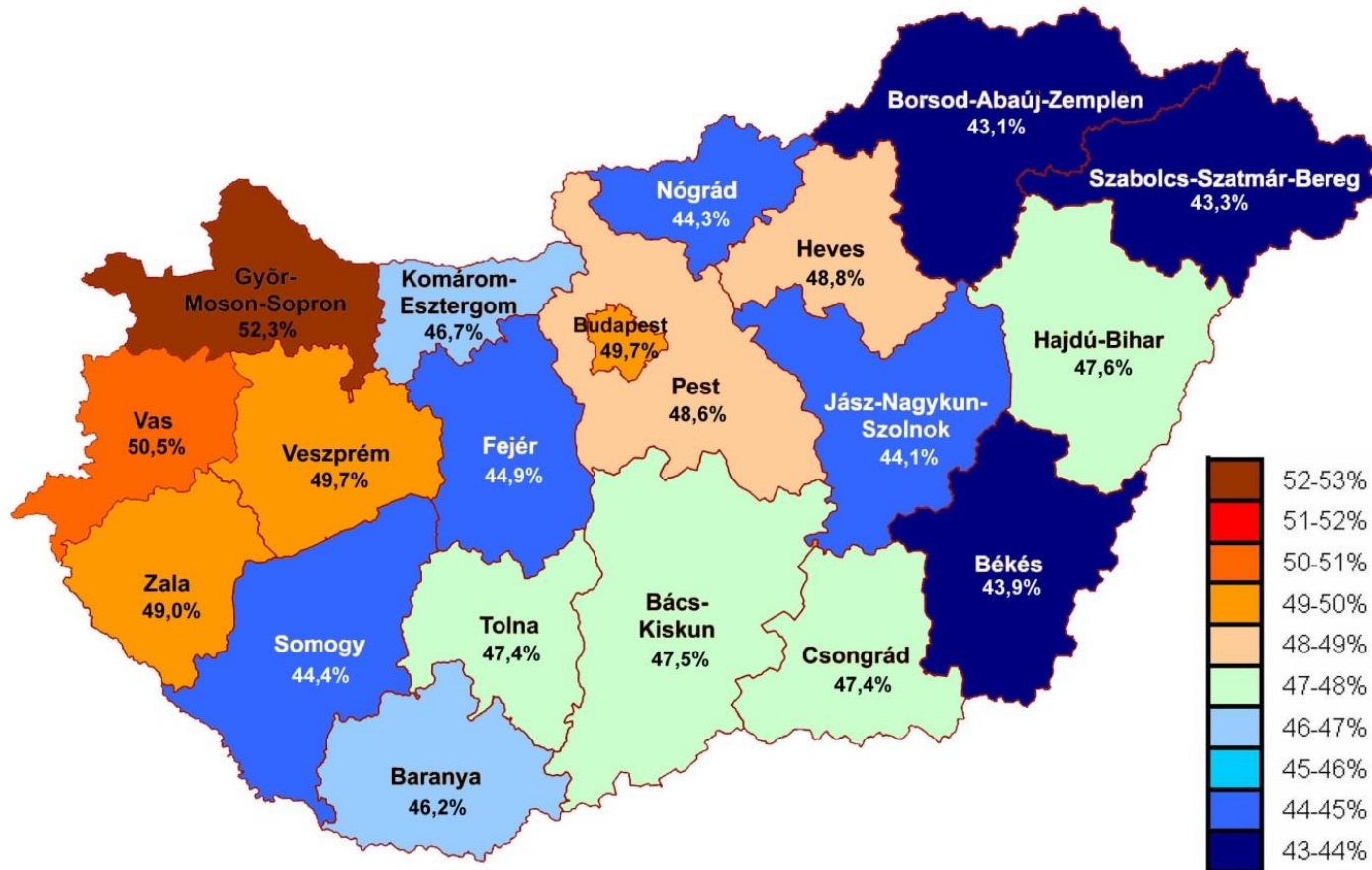
	Középszint	Emelt szint
Férfi	50,1%	64,8%
Nő	48,2%	62,8%

**A matematikaérettségi átlageredménye (2016 május)**

**A szóbelin viszont mindkét szinten (néhány tizedszázalékkal) jobbak voltak a nők.**

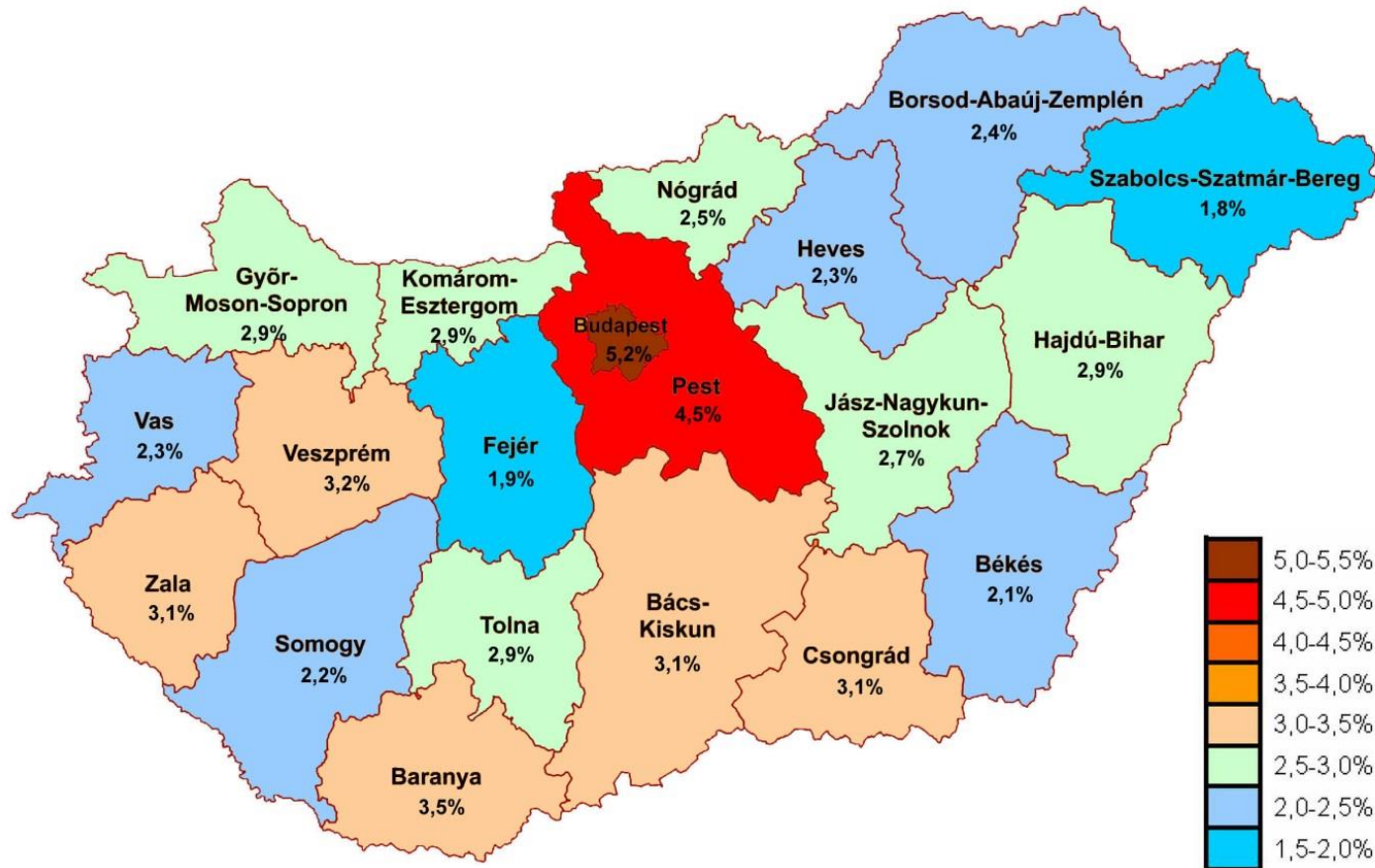
**Bukás: 851 férfi (2,5%), 1157 nő (3,1%).**

# Területi eloszlás



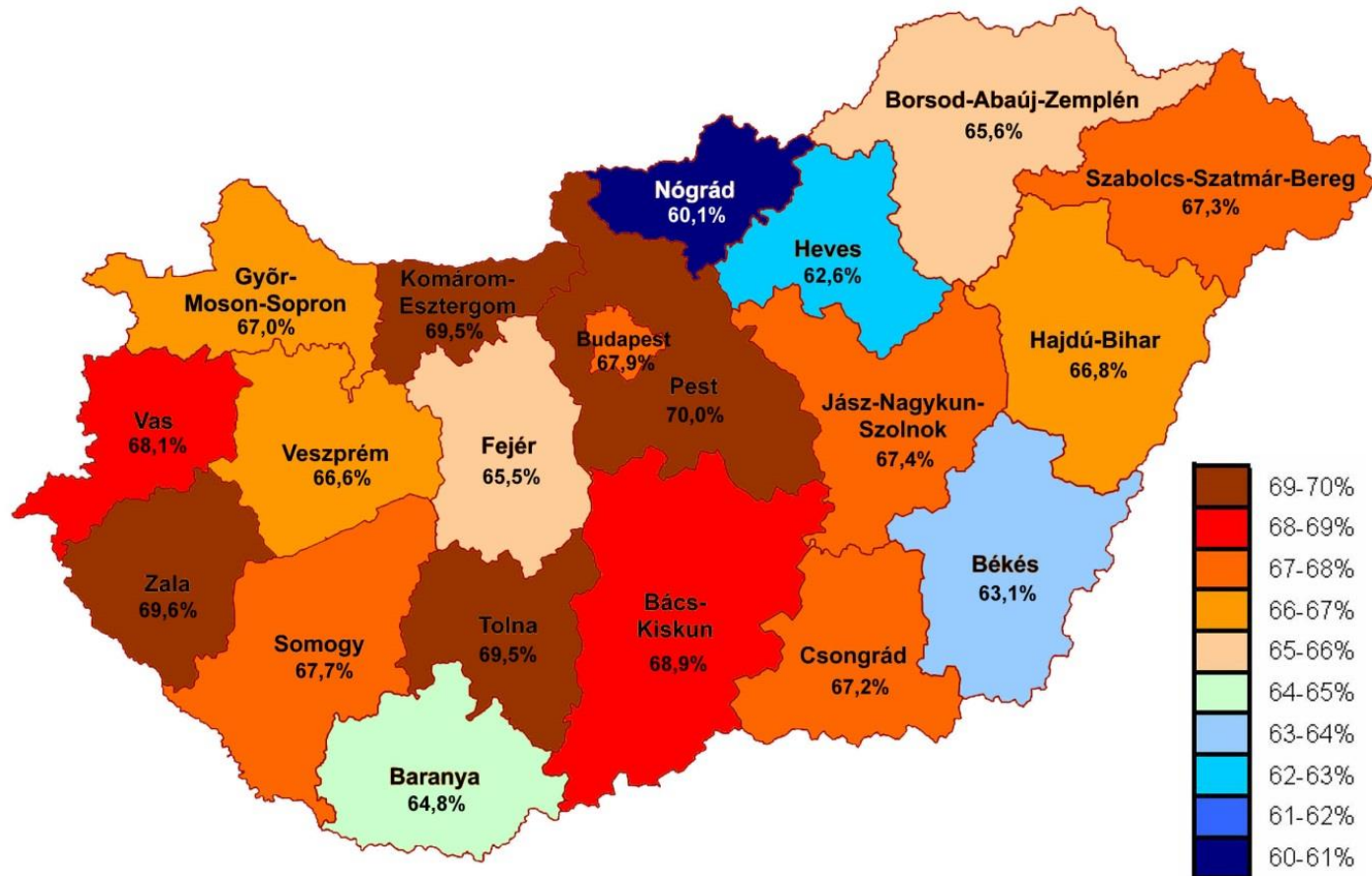
**A középszintű matematika írásbeli feladatsorok eredményessége a jelentkezést rögzítő intézmény megyéje szerint a május-júniusi vizsgaidőszakokban (2009-2012 összesen)**

# Területi eloszlás



**A matematikából emelt szinten vizsgázók aránya a jelentkezést rögzítő intézmény megyéje szerint a május-júniusi vizsgaidőszakokban (2009-2012 összesen)**

# Területi eloszlás



**Az emelt szintű matematika írásbeli feladatsorok eredményessége a jelentkezést rögzítő intézmény megyéje szerint a május-júniusi vizsgaidőszakokban (2009-2012 összesen)**

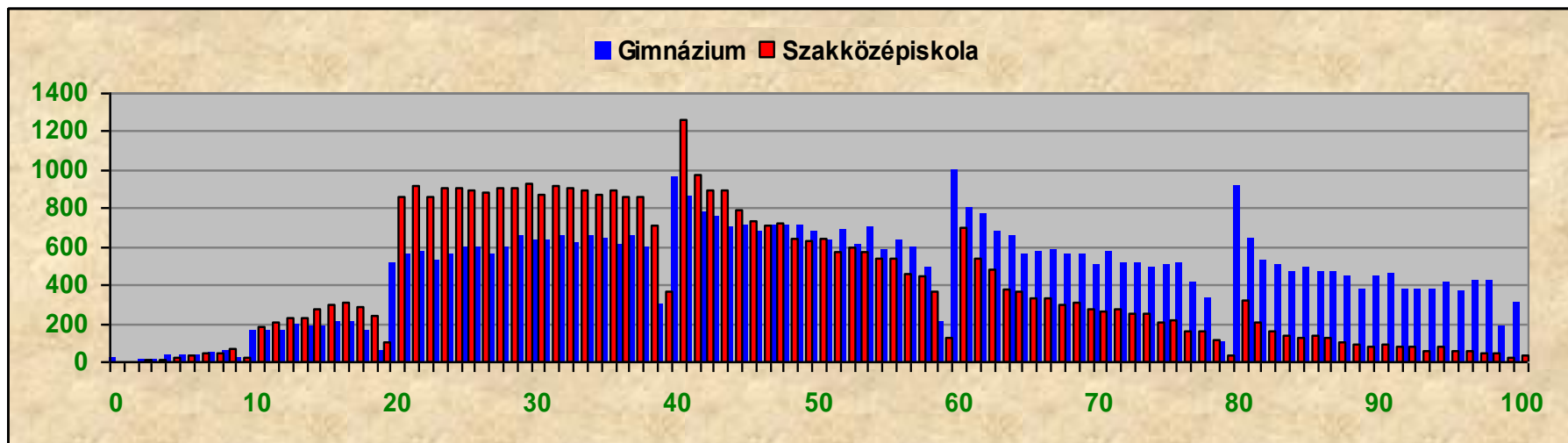
# Területi eloszlás

	Középszint				Emelt szint			
	2015		2016		2015		2016	
	fő	%	fő	%	fő	%	fő	%
Budapest	15 687	48,4	15 790	51,6	1313	69,0	1365	64,0
megyeszékhelyek	25 772	47,5	24 605	51,6	1319	68,3	1355	63,9
egyéb	32 984	42,7	30 607	45,8	1056	68,8	1047	64,7
<b>összesen</b>	<b>74 443</b>	<b>45,6</b>	<b>71 002</b>	<b>49,1</b>	<b>3688</b>	<b>68,7</b>	<b>3767</b>	<b>64,1</b>

**Az érettségi vizsga átlageredménye a különböző településtípusokban középszinten és emelt szinten a május-júniusi vizsgaidőszakban (2015-2016)**

# Egységes vizsga

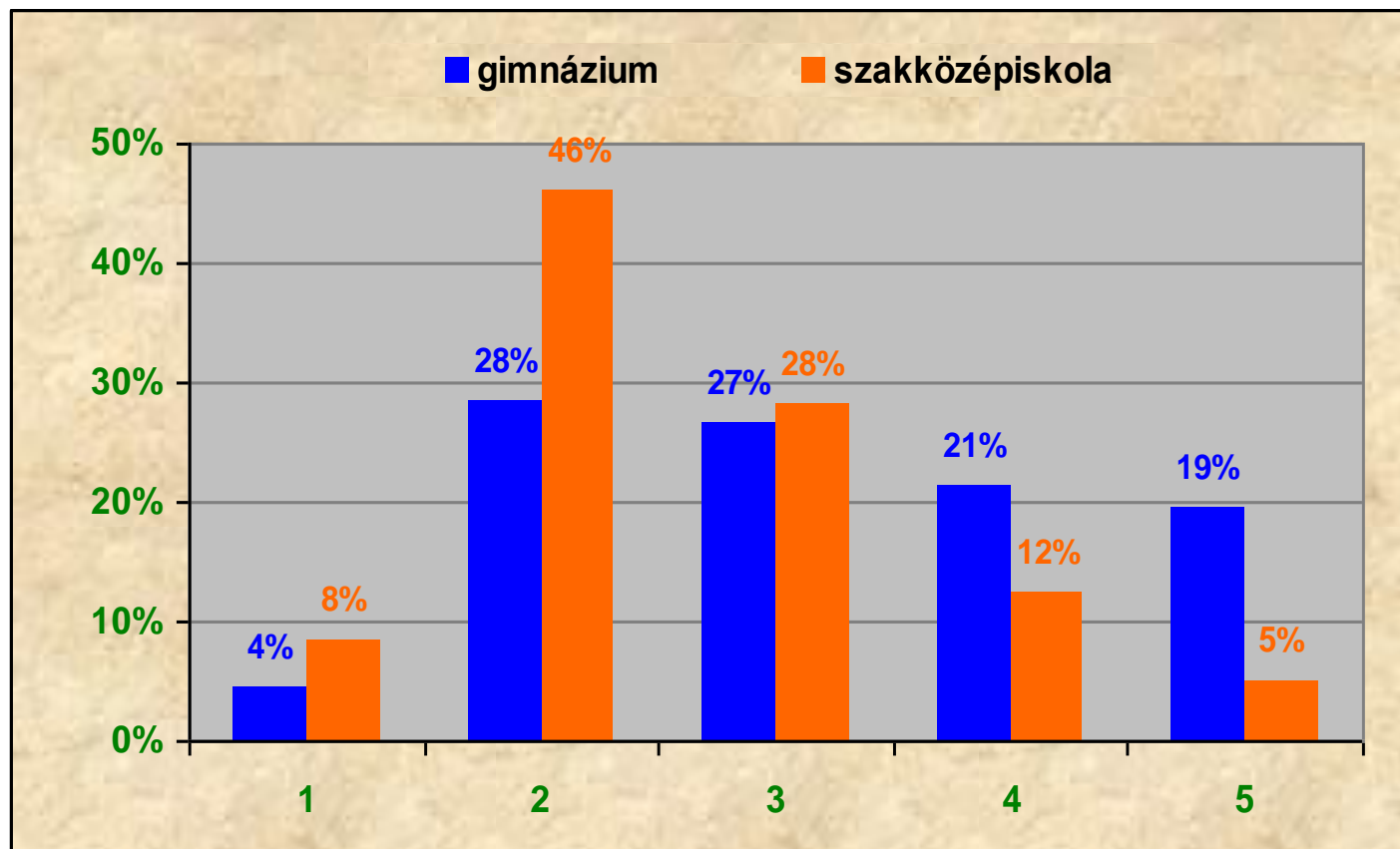
A különböző középiskolai képzési irányok, profilok, iskolatípusok azonos követelmények szerint és vizsgafeladatsorok alapján vizsgáznak (ez a nemzetközi gyakorlatban inkább ritkaságnak számít).



**A középszintű matematika érettségi írásbeli feladatsor pontszámeloszlása képzési típus szerint (2012 május-júniusi vizsgaidőszak)**



# Egységes vizsga



**A középszintű matematika érettségi írásbeliből számított osztályzatok eloszlása képzési típus szerint a május-júniusi vizsgaidőszakokban (2009-2012 összesen)**

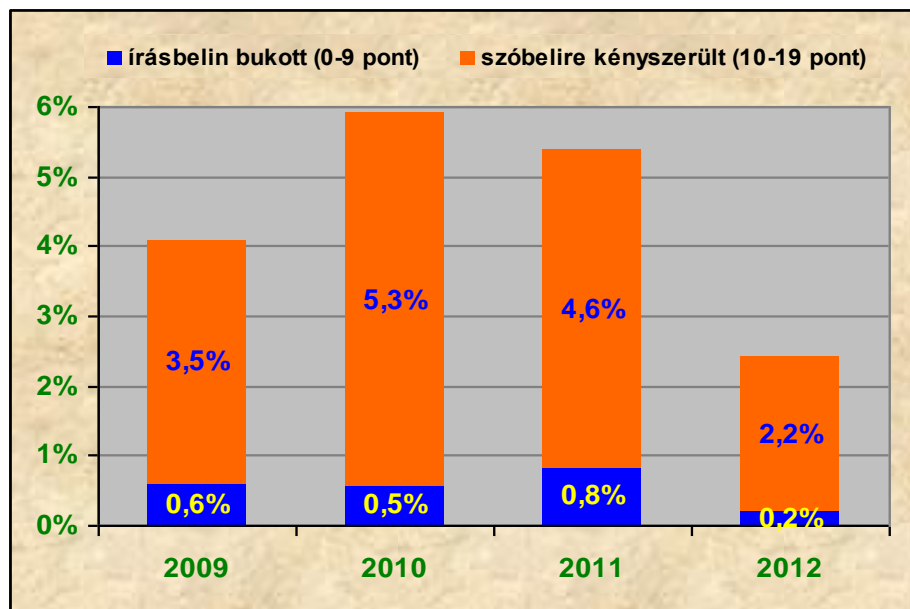
# Egységes vizsga



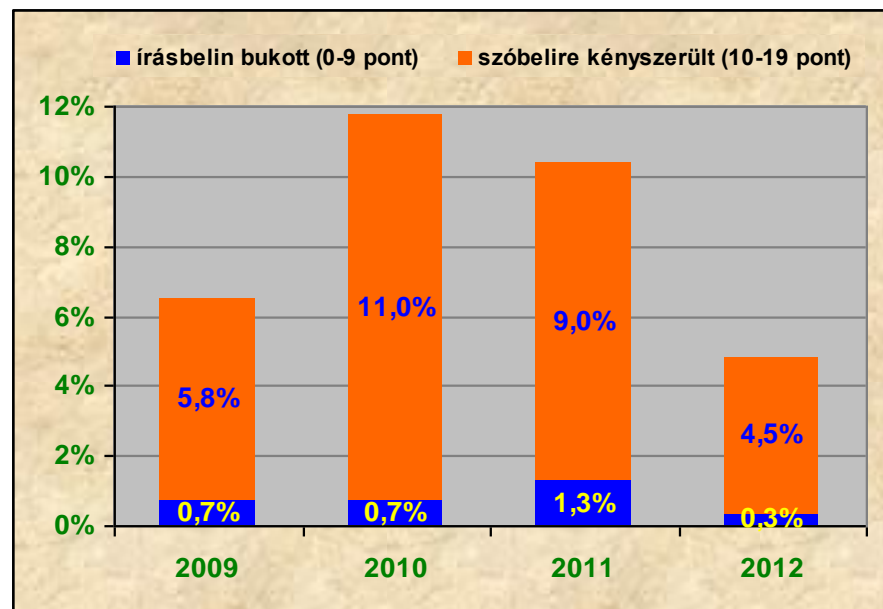
**A gimnáziumba, illetve szakközépiskolába járók átlageredménye közti különbség a május-júniusi vizsgaidőszakokban középszinten és emelt szinten (2006-2016)**

# Egységes vizsga

## GIMNÁZIUM



## SZAKKÖZÉPISKOLA



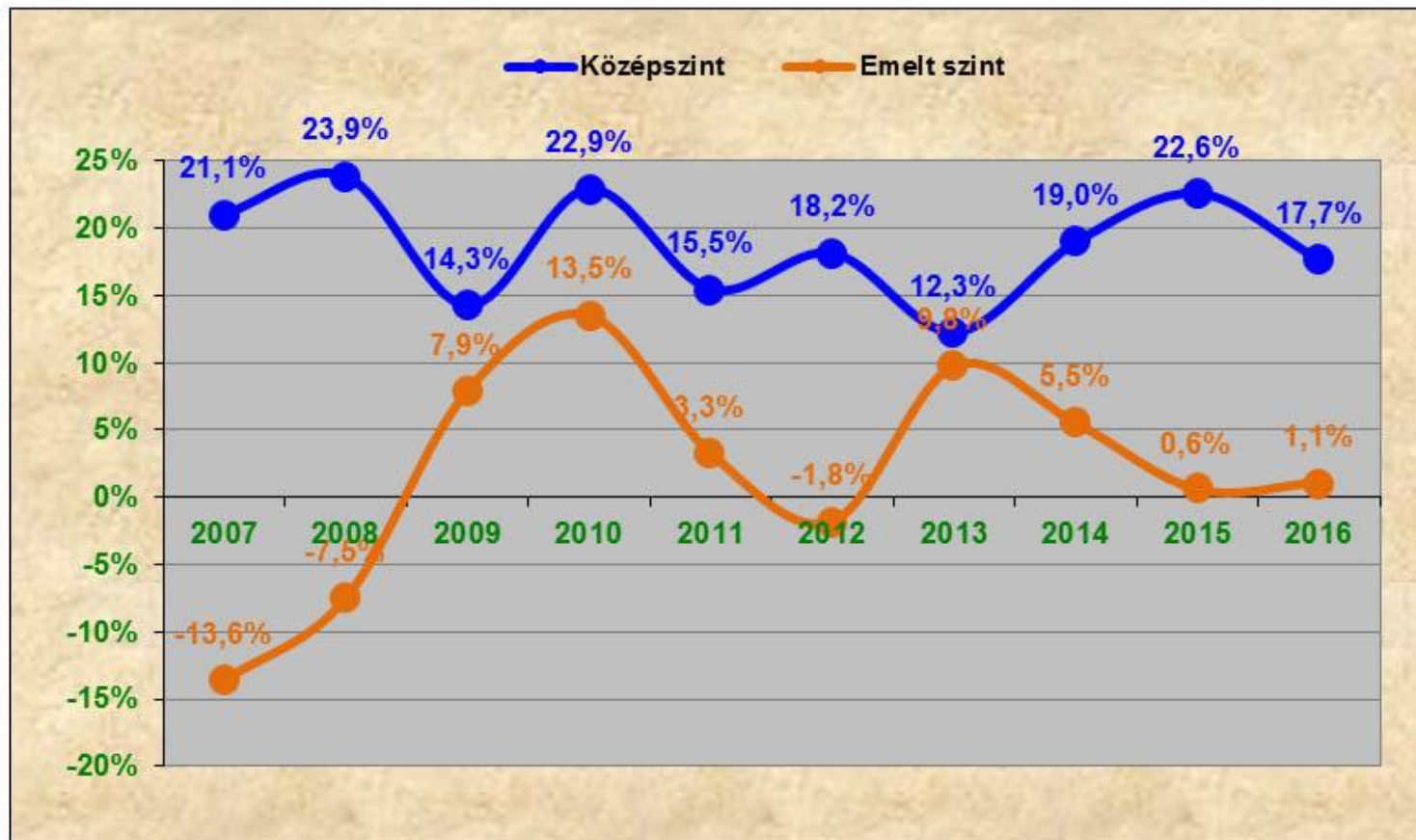
**A középszintű matematika írásbeli érettségén 20% alatt teljesítők aránya a gimnáziumi, illetve szakközépiskolai tanulók között a május-júniusi vizsgaidőszakokban (2009-2012)**

# Miben jók még a matematikusok?

		matematika	
		<i>emelt</i>	<i>közép</i>
angol	<i>emelt</i>	<b>0,353</b>	<b>0,310</b>
	<i>közép</i>	0,486	0,632
biológia	<i>emelt</i>	<b>0,677</b>	0,615
	<i>közép</i>	0,513	<b>0,709</b>
fizika	<i>emelt</i>	<b>0,785</b>	0,645
	<i>közép</i>	0,649	<b>0,734</b>
földrajz	<i>emelt</i>	<b>0,844</b>	0,506
	<i>közép</i>	0,495	0,536
informatika	<i>emelt</i>	<b>0,688</b>	0,553
	<i>közép</i>	0,462	<b>0,661</b>
kémia	<i>emelt</i>	0,557	0,602
	<i>közép</i>	0,567	<b>0,683</b>
magyar	<i>emelt</i>	–	0,451
	<i>közép</i>	<b>0,413</b>	0,615
német	<i>emelt</i>	<b>0,173</b>	<b>0,297</b>
	<i>közép</i>	<b>0,437</b>	0,629
történelem	<i>emelt</i>	0,636	<b>0,441</b>
	<i>közép</i>	<b>0,447</b>	0,635

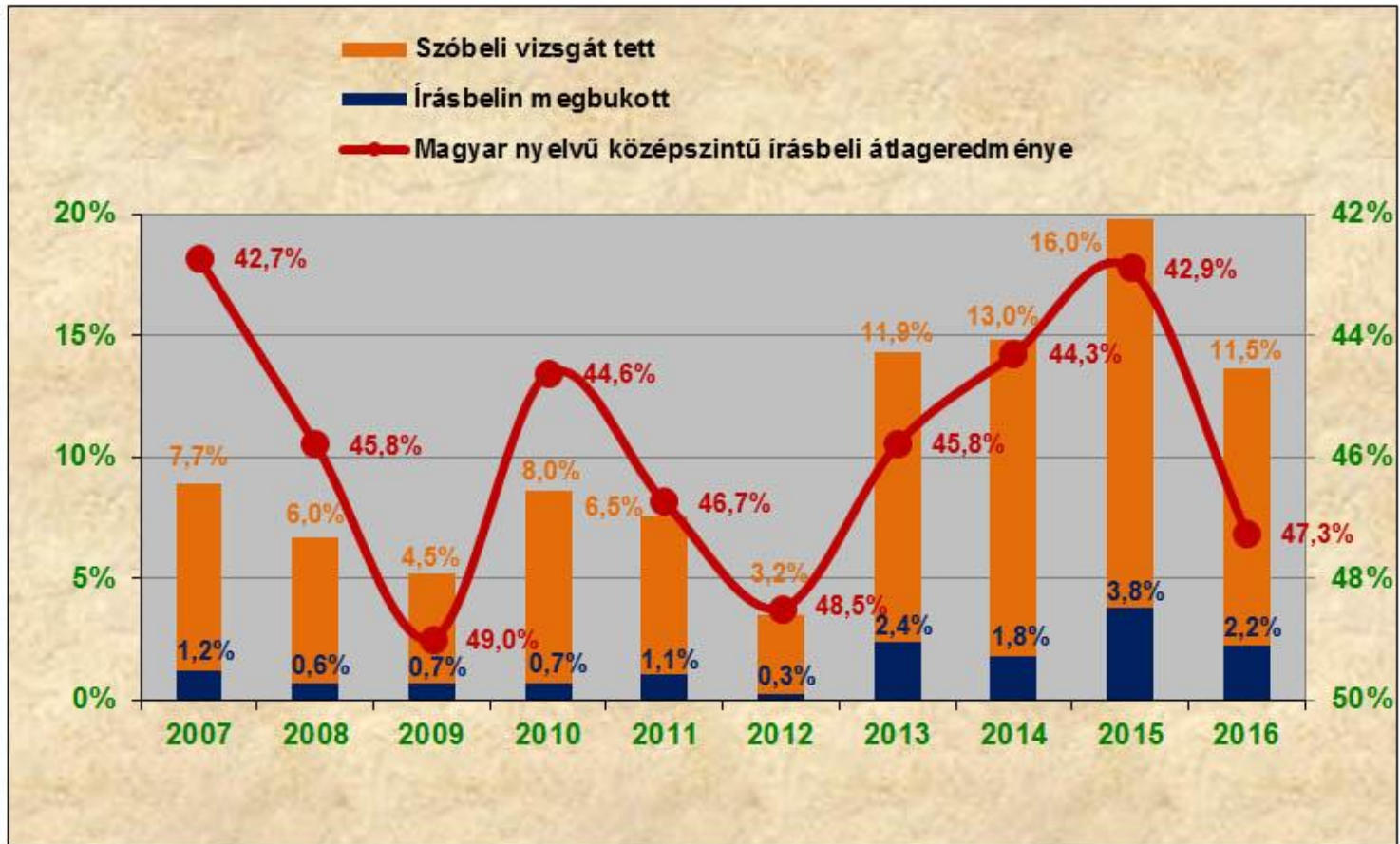
**Az egyes vizsgatárgyak írásbeli vizsgaeredményei közti összesített korreláció a május-júniusi vizsgaidőszakokban (2009-2012)**

# Magyar-idegen



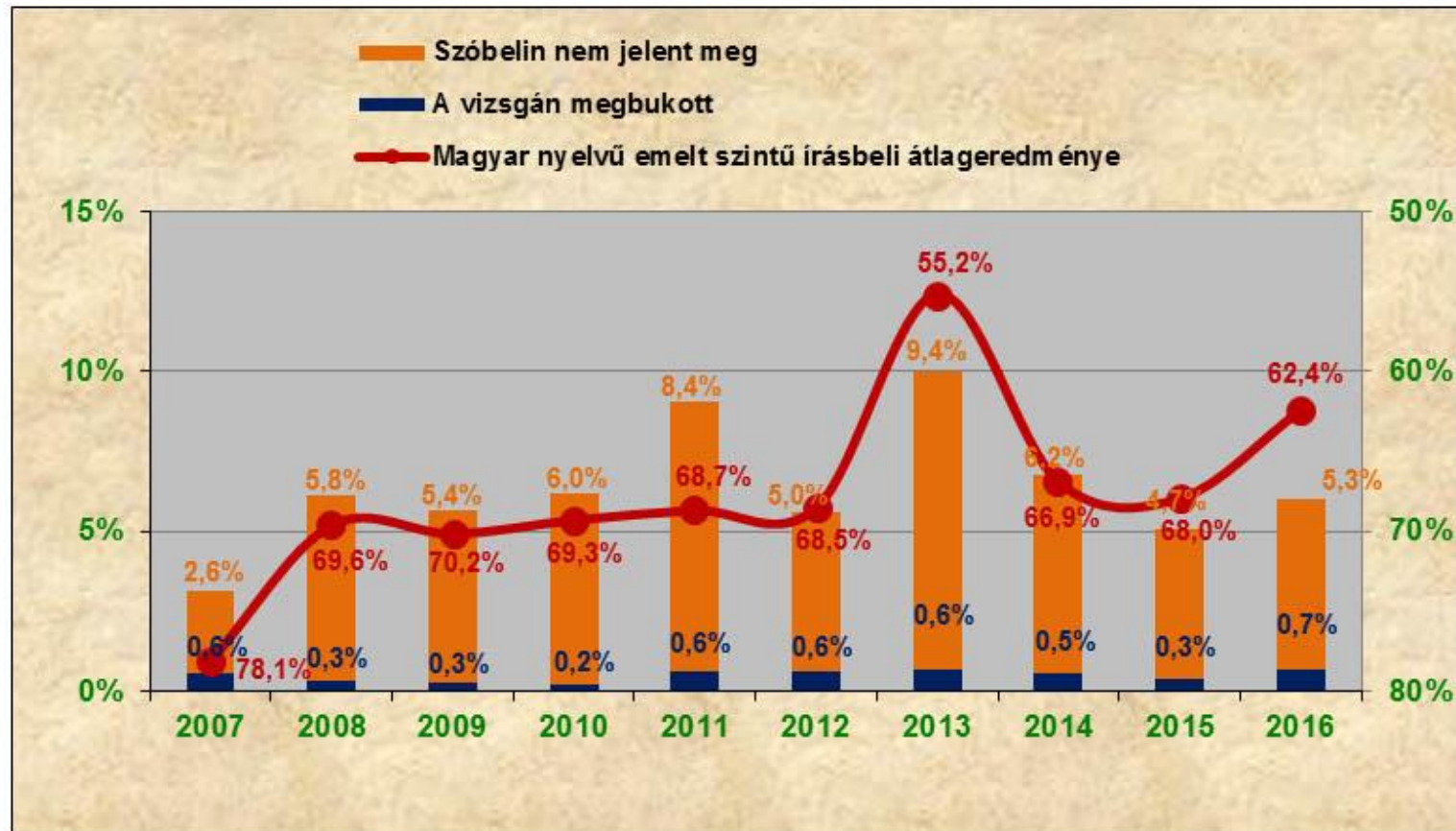
**A májusi idegen nyelvű és magyar nyelvű feladatsorok átlageredményének különbsége (2007-2016)**

# A gyengélkedők



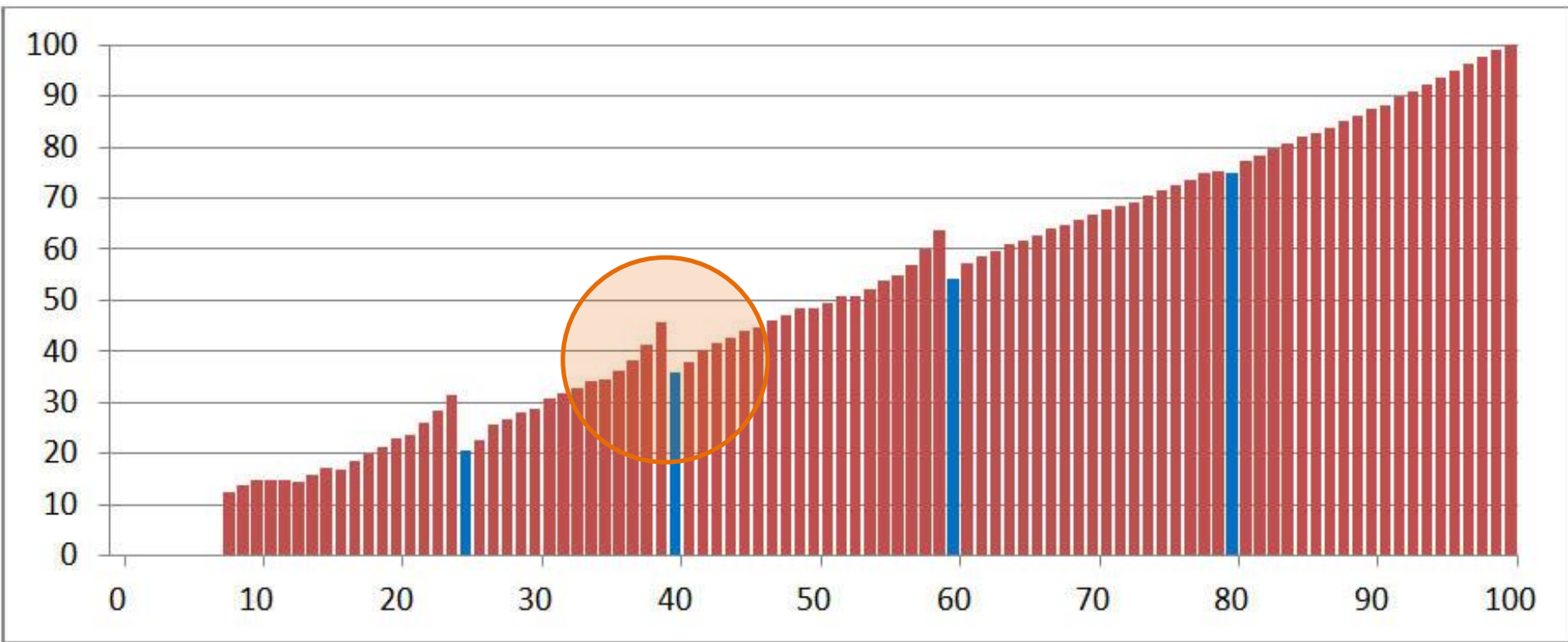
**A középszintű írásbelin gyengén teljesítők és az írásbeli vizsga átlageredménye (2007-2016)**

# A gyengélkedők



**Az emelt szintű írásbelin gyengén teljesítők és az írásbeli vizsga átlageredménye (2007-2016)**

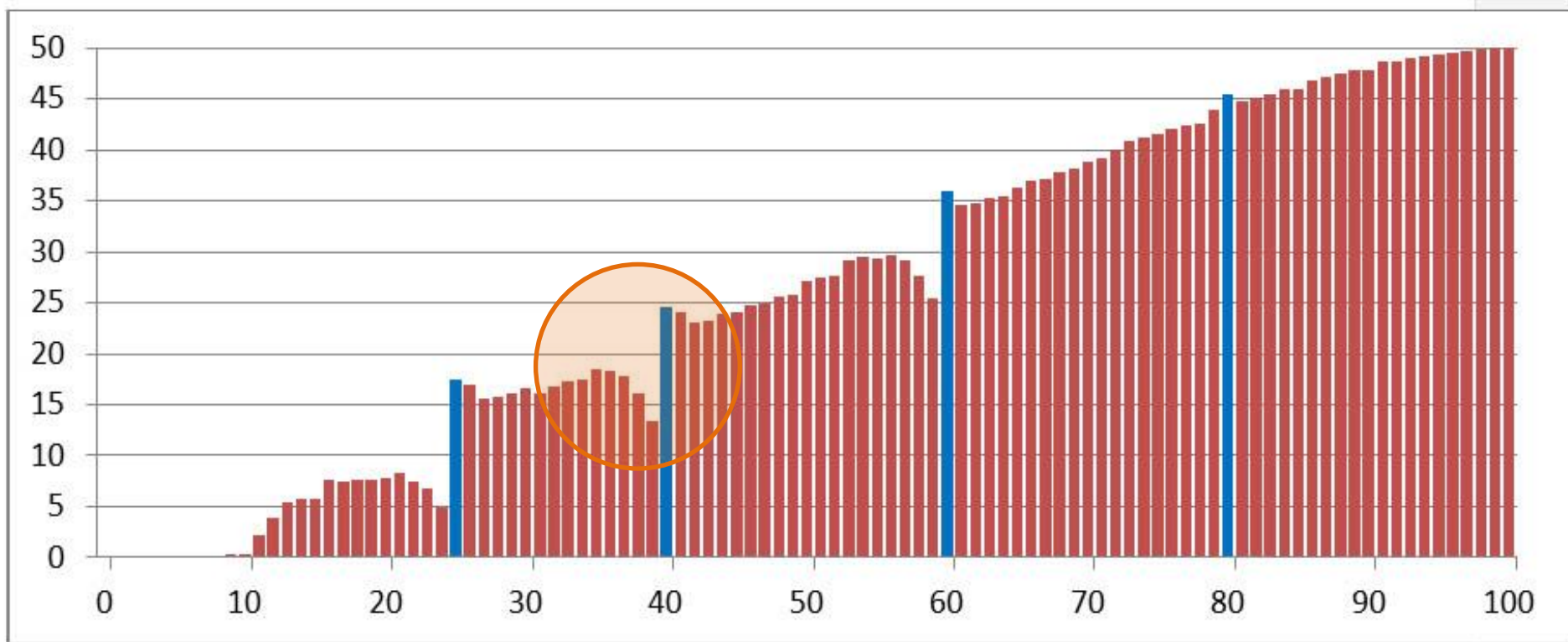
# Felhúzás és lenyomás



**A középszintű magyar írásbeli átlagpontszáma a végső százalékos eredmény függvényében (2016 május)**



# Felhúzás és lenyomás



**A középszintű magyar szóbelik átlagpontszáma a végső százalékos eredmény függvényében (2016 május)**

# Önkéntes adatszolgáltatás 2017

	Középszint	Emelt szint
Összes magyar nyelven vizsgázó	66 095 fő	3439 fő
Beérkezett adat	18 906 fő	679 fő
Beküldési arány	28,6%	19,7%

**Nem végleges adatok!**

# Középszint I. rész

1. Egy 27 fős osztályban mindenki tesz érettségi vizsgát angolból vagy németből. 23 diák vizsgázik angolból, 12 diák pedig németből.

Hány olyan diák van az osztályban, aki angolból és németből is tesz érettségi vizsgát?

2 pont                      87% (11,5% ér el 0 pontot)

2. Egy mértani sorozat második tagja 6, harmadik tagja  $-18$ .  
Adja meg a sorozat ötödik tagját!

2 pont                      65% (31,4% ér el 0 pontot)

3. Egy hatfős asztaltársaság tagjai: Anna, Balázs, Cili, Dezső, Egon és Fruzsina. Mindegyikük pontosan három másik személyt ismer a társaságban. Cili ismeri Dezsőt és Egont, Anna pedig nem ismeri sem Balázst, sem Dezsőt.

Szemléltesse gráffal a társaság ismeretségi viszonyait! (Minden ismeretség kölcsönös.)

4 pont                      86%

# Középszint I. rész

4. Adja meg azt az  $x$  valós számot, amelyre  $\log_2 x = -3$ .

2 pont                      58%

5. Az alábbi hozzárendelési utasítások közül adja meg annak a betűjelét, amely a 0-hoz 4-et, a 2-höz pedig 0-t rendel!

A:  $x \mapsto 2x + 4$

B:  $x \mapsto 2x - 4$

C:  $x \mapsto -2x + 4$

D:  $x \mapsto -2x - 4$

2 pont                      63%

6. Egy háromszög 3 cm és 5 cm hosszú oldalai  $60^\circ$ -os szöget zárnak be egymással. Hány centiméter hosszú a háromszög harmadik oldala? Megoldását részletezze!

3 pont                      53%

# Középszint I. rész

7. Egy dobozban lévő színes golyókról szól az alábbi állítás:

*„A dobozban van olyan golyó, amelyik kék színű.”*

Válassza ki az alábbiak közül az összes állítást, amely tagadása a fentinek!

2 pont                      54% (29% ér el 1 pontot)

8. Az alábbi ábrán a  $[-3; 2]$  intervallumon értelmezett  $x \mapsto -2 \cdot |x-1| + 3$  függvény grafikonja látható.

Adja meg a függvény értékkészletét!

2 pont                      57%

9. A Bocitej Kft. 1 literes tejesdobozának alakja négyzet alapú egyenes hasáb. A dobozt színültig töltik tejjel.

Hány cm magas a doboz, ha az alapnégyzet oldala 7 cm? Megoldását részletezze!

3 pont                      54%

# Középszint I. rész

10. Oldja meg az alábbi egyenletet a  $[0; 2\pi]$  intervallumon!

$$\cos x = 0,5$$

2 pont                      27% (15,8% kap 2 pontot)

11. Ábrázolja az alábbi számegyenesen az  $|x| < 3$  egyenlőtlenség valós megoldásait!

2 pont                      **40%** (54% kap 0 pontot)

12. Egy kockával kétszer egymás után dobunk.  
Adja meg annak a valószínűségét, hogy a két dobott szám összege 7 lesz! Válaszát indokolja!

4 pont                      63%

(0 pont: **17%**; 1: **12%**; 2: **14%**; 3: **15%**; 4: **42%**)

Szép, egyenletes pontszám-eloszlás!

## Középszint II. rész

**13.** Adott a valós számok halmazán értelmezett  $f$  függvény:

$$f : x \mapsto (x-1)^2 - 4.$$

- a) Számítsa ki az  $f$  függvény  $x = -5$  helyen felvett helyettesítési értékét!
- b) Ábrázolja az  $f$  függvényt, és adja meg szélsőértékének helyét és értékét!
- c) Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán:

$$(x-1)^2 - 4 = -x - 1.$$

5 + 5 + 2 pont          61%

2012 óta a legmagasabb megoldottság a II.A részben!

## Középszint II. rész

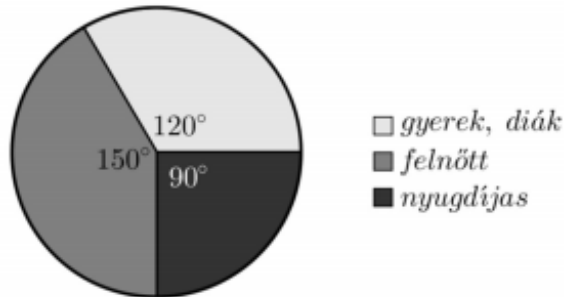
- 14.** Az  $ABC$  derékszögű háromszög egyik befogója 8 cm, átfogója 17 cm hosszú.
- a) Számítsa ki a háromszög 17 cm-es oldalához tartozó magasságának hosszát!
  - b) Hány  $\text{cm}^2$  a háromszög körülírt körének területe?
- A  $DEF$  háromszög hasonló az  $ABC$  háromszöghöz, és az átfogója 13,6 cm hosszú.
- c) Hány százaléka a  $DEF$  háromszög területe az  $ABC$  háromszög területének?

5 + 3 + 4 pont          47%



# Középszint II. rész

15. Az alábbi kördiagram egy balatoni strandon a júliusban megvásárolt belépőjegyek típusának eloszlását mutatja.



5 + 7 pont  
57%

Júliusban összesen 16 416 fő vásárolt belépőjegyet. A belépőjegyek árát az alábbi táblázat tartalmazza.

<i>gyerek, diák</i>	350 Ft/fő
<i>felnőtt</i>	700 Ft/fő
<i>nyugdíjas</i>	400 Ft/fő

- a) Mennyi volt a strand bevétele a júliusban eladott belépőkből?

A tapasztalatok szerint júliusban folyamatosan nő a strandolók száma. Ezért a strandbüfében bevált rendszer, hogy a július 1-jei megrendelést követően július 2-től kezdve július 31-ig minden nap ugyanannyi literrel növelik a nagykereskedésből megrendelt üdítő mennyiségét.

A könyvelésből kiderült, hogy július 1-jén, 2-án és 3-án összesen 165 litert, július 15-én pedig 198 litert rendeltek.

- b) Hány liter üdítőt rendeltek júliusban összesen?

2012 óta a  
második  
legmagasabb  
megoldottság a  
II.A részben!

## Középszint II. rész

**16.** Adott két pont a koordinátasíkon:  $A(2; 6)$  és  $B(4; -2)$ .

- a) Írja fel az  $AB$  szakasz felezőmerőlegesének egyenletét!
- b) Írja fel az  $A$  ponton átmenő,  $B$  középpontú kör egyenletét!

Adott az  $y = 3x$  egyenletű egyenes és az  $x^2 + 8x + y^2 - 4y = 48$  egyenletű kör.

- c) Adja meg koordinátáikkal az egyenes és a kör közös pontjait!

6 + 4 + 7 pont          48%

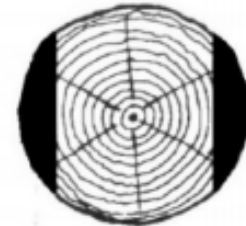
kihagyta: 39%

2013 óta a második legmagasabb megoldottság a II.B részben.  
Koordináta-geometria korábban (II.A részben) 36-37%.

A diákok 8%-a 17 pontot kapott rá.

# Középszint II. rész

17. A Hód Kft. faárutelephelyén rönkfából (henger alakú fatörzsekből) a következő módon készítenek gerendát. A keretfűrészgép először két oldalt levág egy-egy – az ábrán sötéttel jelölt – részt, majd a fa  $90^\circ$ -kal történő elfordítása után egy hasonló vágással végül egy négyzetes hasáb alakú gerendát készít. A gépet úgy állítják be, hogy a kapott hasáb alaplapja a lehető legnagyobb legyen.



Most egy forgáshenger alakú, 60 cm átmérőjű, 5 méter hosszú rönkfát fűrészel így a gép.

- a) Igaz-e, hogy a kapott négyzetes hasáb alakú fagerenda térfogata kisebb 1 köbméternél?

A Hód Kft. deszkaárut is gyárt, ehhez a faanyagot  $30\,000\text{ Ft/m}^3$ -es beszerzési áron vásárolja meg a termelőtől. A gyártás közben a megvásárolt fa kb. 40%-ából hulladékfa lesz. A késztermék 1 köbméterét 90 000 forintért adja el a cég, de az eladási ár 35%-át a költségekre kell fordítania (feldolgozás, telephely fenntartása stb.).

- b) Mennyi haszna keletkezik a Hód Kft.-nek 1 köbméter deszkaáru eladásakor?

A fakitermelő cég telephelyéről hat teherautó indul el egymás után. Négy teherautó fenyőfát, kettő pedig tölgyfát szállít.

- c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a két, tölgyfát szállító teherautó közvetlenül egymás után gördül ki a telephelyről, ha az autók indulási sorrendje véletlenszerű!

6 + 5 + 6 pont                      37%

kihagyta: 48%

# Középszint II. rész

18. Egy 20 fős társaság tagjait az április havi szabadidős tevékenységeikről kérdezték. Mindenki három eldöntendő kérdésre válaszolt (igennel vagy nemmel).

- I. Volt-e moziban?
- II. Olvasott-e szépirodalmi könyvet?
- III. Volt-e koncerten?

A válaszokból kiderült, hogy tizenketten voltak moziban, kilencen olvastak szépirodalmi könyvet, és négy fő járt koncerten. Öten voltak, akik moziban jártak és szépirodalmi könyvet is olvastak, négyen pedig moziban és koncerten is jártak. Hárman mindhárom kérdésre igennel válaszoltak.

- a) Hány olyan tagja van a társaságnak, aki mindhárom kérdésre nemmel válaszolt?

A társaság 20 tagja közül véletlenszerűen kiválasztunk kettőt.

- b) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy legalább az egyikük volt moziban április folyamán!

Attól a kilenc személytől, akik olvastak áprilisban szépirodalmi könyvet, azt is megkérdezték, hogy hány könyvet olvastak el a hónapban. A válaszok (pozitív egész számok) elemzése után kiderült, hogy a kilenc szám (egyetlen) módusza 1, mediánja 2, átlaga  $\frac{16}{9}$ , terjedelme pedig 2.

- c) Adja meg ezt a kilenc számot!

6 + 5 + 6 pont                      46%

kihagyta: 13% (2013 óta a legalacsonyabb érték)

# Középszint összesítés

	2017	2016	2015	2014	2013
I. rész	61%	66%	56%	73%	57%
II.A rész	54%	46%	40%	36%	42%
II.B rész	45%	38%	39%	33%	44%
Teljes	53,1%	49,2%	44,6%	46,2%	47,1%

# Középszint összesítés

- **A 13. (61%) és a 15. (57%) feladat 2012 óta az első és második legeredményesebben megoldott feladat a II.A részben.**
- **A 16. (48%) és a 18. (46%) feladat 2013 óta a második és harmadik legeredményesebben megoldott feladat a II.B részben.**
- **A korábbi tapasztalatok alapján az országos eredményesség 51-52% körül alakul, ez várhatóan 2007 óta a legmagasabb érték lesz.**

# Emelt szint összesítés

Feladat	Megoldottság	Kihagyta
1. két egyenlet	83%	-
2. vonatok	79%	-
3. poharak	72%	-
4. parabola	75%	-
5. oszthatóságok	66%	14%
6. hordó felszín/térfogat	74%	4%
7. baktériumtenyészet	67%	17%
<b>8. háromszög</b>	<b>44%</b>	<b>40%</b>
9. kesztyűk	53%	24%

# Emelt szint 8. feladat

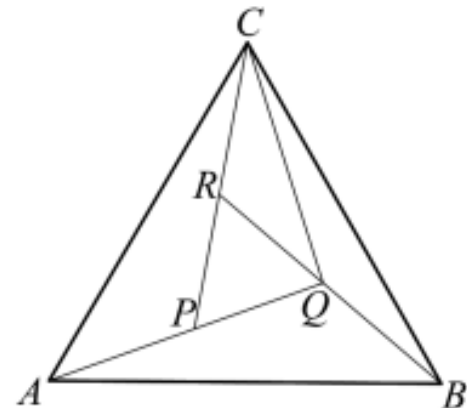
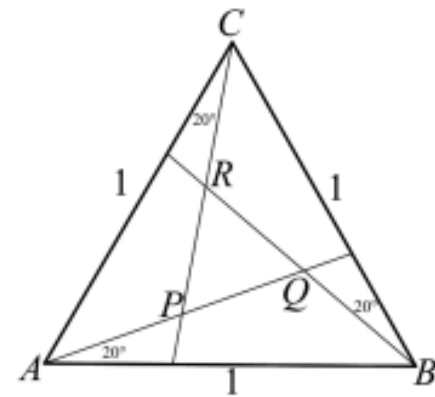
8. a) Ha egy háromszög szabályos, akkor a körülírt körének középpontja megegyezik a beírt körének középpontjával.  
Fogalmazza meg a fenti (igaz) állítás megfordítását, és igazolja, hogy a megfordított állítás is igaz!

Az egységnyi oldalú  $ABC$  szabályos háromszög minden csúcsánál behúztunk egy-egy szögharmadoló egyenest, így az ábrán látható  $PQR$  szabályos háromszöget kaptuk.

- b) Számítsa ki a  $PQR$  háromszög oldalának hosszát!

A piros, kék, zöld és sárga színek közül három szín felhasználásával úgy színezzük ki az ábrán látható  $ABQ$ ,  $BCQ$ ,  $CQR$ ,  $ACP$  és  $PQR$  háromszögek belsejét, hogy a közös határszakasszal rendelkező háromszögek különböző színűek legyenek. (Egy-egy háromszög színezéséhez csak egy-egy színt használunk.)

- c) Összesen hány különböző színezés lehetséges?



4 + 7 + 5 pont

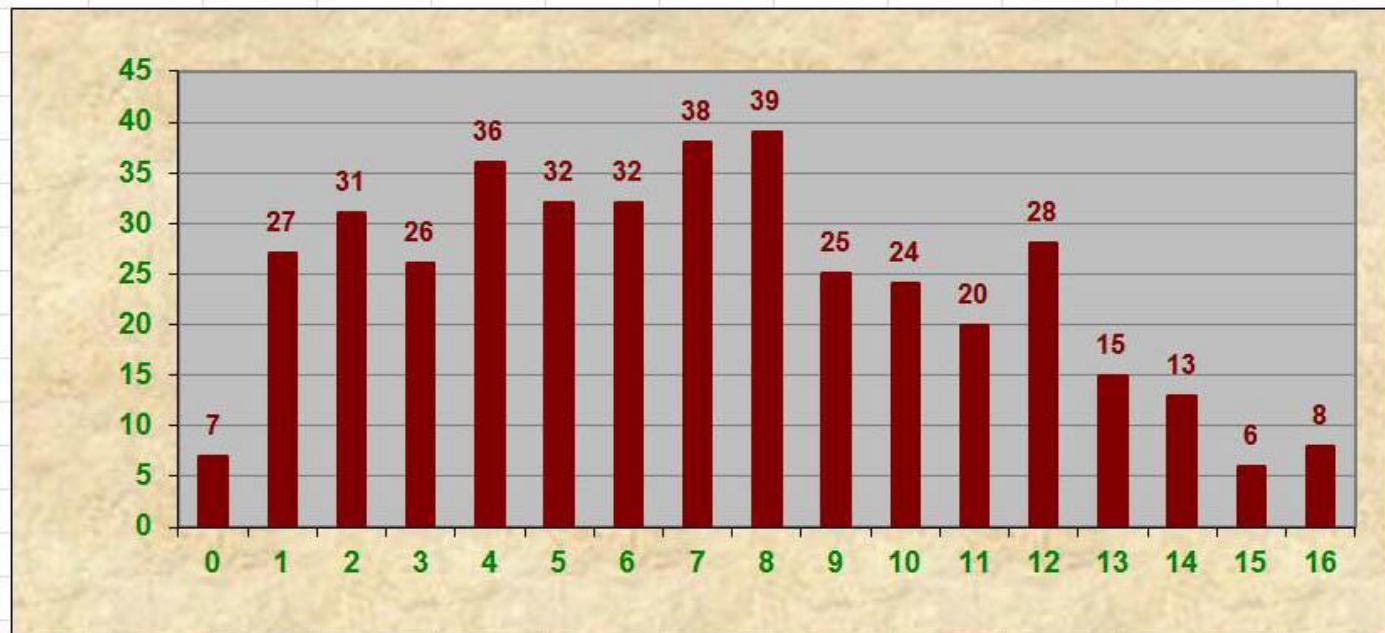


# Emelt szint 8. feladat

44% (2012 óta a legalacsonyabb érték)

kihagyta: 40%

Elképesztően egyenletes pontszámeloszlás:



407 megoldóból csak 14-en (3,4%) értek el 15-16 pontot

178 vizsgázó adataiból: **8/a** 35%, **8/b** 47%, **8/c** 32%

# Emelt szint összesítés

	2017	2016	2015	2014	2013
I. rész	77%	71%	81%	79%	63%
II. rész	63%	66%	67%	68%	61%
Teljes	69,1%	68,3%	73,0%	73,1%	61,9%

# A nem választott feladat - középszint

Feladat	Megoldottság	Kihagyta	A kihagyók eredménye		
			a közös részben	a választható részben	összesen
K 16	48%	39%	52%	38%	47%
K 17	37%	48%	60%	48%	56%
K 18	46%	13%	66%	50%	61%

A 16. feladat valójában nehezebb lehetett a 18. feladatnál, csak sokkal erősebb vizsgázók oldották meg.

A 18. feladatot kihagyók jobb eredményt értek el a 17. feladatban (46%), mint a 16.-at kihagyók a 18.-ban (42%).

## A nem választott feladat – emelt szint

Feladat	Megoldottság	Kihagyta	A kihagyók eredménye		
			a közös részben	a választható részben	összesen
E 8	44%	40%	82%	72%	77%
E 5, 6, 7, 9	66%	60%	74%	56%	64%

A jobb vizsgázók határozottan eredményesebben élnek a választási lehetőséggel.

# Bónusz: Egy titkos összefüggés

A tavaszi középszintű vizsgák százalékos átlageredményét megkapjuk, ha 50-ből levonjuk az Eduline Facebook-oldalán olvasható anyázós\* kommentek százalékos arányának egytizedét. \*\*

\*anyázós kommentekre példák:

„minden idők legnehezebbje”

„a kormány azt akarja, hogy senki ne menjen egyetemre”

„az összes gyakorló feladatsor jobban sikerült”

„ki állította össze ezt a \*\*\*\*\*?”

„\*\*\*\*\* \*\*\*\*\* \*\*\*\*\*” (csúnya szavak törölve)

\*\*alaposabb vizsgálatokkal a konstans értéke pontosítható

# Hasznos linkek

## **A 2012. május-júniusi érettségi feladatsor és az egyes feladatok mérésmethodikai vizsgálata**

[http://www.oktatas.hu/kozneveles/projektek/tamop318\\_minosegfejl/projekthirek/erttsegi\\_vizsgafeladatok\\_elemzese](http://www.oktatas.hu/kozneveles/projektek/tamop318_minosegfejl/projekthirek/erttsegi_vizsgafeladatok_elemzese)

[http://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/unios\\_projektek/tamop318/meresmethodika/Matematika.pdf](http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/tamop318/meresmethodika/Matematika.pdf)

## **Érettségi vizsgatárgyak elemzése 2009-2012. tavaszi vizsgaidőszakok**

[http://www.oktatas.hu/kozneveles/projektek/tamop318\\_minosegfejl/projekthirek/erttsegi\\_vizsgatargyak\\_elemzese](http://www.oktatas.hu/kozneveles/projektek/tamop318_minosegfejl/projekthirek/erttsegi_vizsgatargyak_elemzese)

[http://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/unios\\_projektek/tamop318/erttsegi\\_vizsgatargyak\\_elemzese/matematika.pdf](http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/tamop318/erttsegi_vizsgatargyak_elemzese/matematika.pdf)

## **A kétszintű érettségi rendszerrel kapcsolatos változtatási igények felmérése a gyakorlati tapasztalatok alapján**

[http://www.oktatas.hu/kozneveles/projektek/tamop318\\_minosegfejl/projekthirek/ketszintu\\_erttsegi\\_vizsgarendszer\\_tanari\\_tapasztalatok](http://www.oktatas.hu/kozneveles/projektek/tamop318_minosegfejl/projekthirek/ketszintu_erttsegi_vizsgarendszer_tanari_tapasztalatok)

[http://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/unios\\_projektek/tamop318/erttsegi\\_konferencia2014/vitaindito\\_matematika.pptx](http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/tamop318/erttsegi_konferencia2014/vitaindito_matematika.pptx)

## **A közép- és emelt szintű értékelési skálák összehasonlítása**

[http://www.oktatas.hu/kozneveles/projektek/tamop318\\_minosegfejl/projekthirek/erttsegi\\_ertekelesi\\_skalak\\_elemzese](http://www.oktatas.hu/kozneveles/projektek/tamop318_minosegfejl/projekthirek/erttsegi_ertekelesi_skalak_elemzese)

[http://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/unios\\_projektek/tamop318/ertekelesi\\_skalak\\_osszehasonlitasa/ertekelesi\\_skalak\\_matematika.pdf](http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/unios_projektek/tamop318/ertekelesi_skalak_osszehasonlitasa/ertekelesi_skalak_matematika.pdf)

# Hasznos linkek

## **Az ellenőrzés problémaköre az érettségin**

[http://matek.fazekas.hu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=296:ellenorzes-es-valasz&catid=34&Itemid=223](http://matek.fazekas.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=296:ellenorzes-es-valasz&catid=34&Itemid=223)

## **Az ellenőrzés problémaköre az érettségin (rövid kivonat)**

KöMaL, 2015. október

## **Új (2017-től érvényes) részletes érettségi vizsgakövetelmények és vizsgaleírások**

<http://magyarkozlony.hu/hivatalos-lapok/4477c562e02807f4db744faf08399740a82349cd/dokumentumok>

## **Próba feladatsorok az új érettségi vizsgakövetelményekhez**

<http://www.ofi.hu/erettsegi-2017-mintafeladatok>

<http://ofi.hu/matematika-mintafeladatsorok>

## **A matematika érettségi vizsga 2017-től (RLV előadás 2015)**

[http://rlv.berzsenyi.hu/2015/Koncz\\_Csapodi.ppsx?attredirects=0&d=1](http://rlv.berzsenyi.hu/2015/Koncz_Csapodi.ppsx?attredirects=0&d=1)

## **Eredményesség és számológép-használat az érettségi vizsgán (RLV előadás 2016)**

<http://rlv.berzsenyi.hu/2016/Eredmenyesseg%20es%20sz%D0%B0mologep-haszn%D0%B0lat%20az%20Erettsegi%20vizsg%D0%B0n.ppsx?attredirects=0&d=1>

## **Csaba Csapodi and Levente Koncz: The efficiency of written final exam questions in mathematics based on voluntary data reports, 2012–2015**

Teaching Mathematics and Computer Science, 2016/14 p63-81)

[http://tmcs.math.unideb.hu/load\\_doc.php?p=306&t=abs](http://tmcs.math.unideb.hu/load_doc.php?p=306&t=abs)

## **A matematika érettségi vizsga elemzése 2005-2015 (Csapodi Csaba doktori értekezése)**

<https://dea.lib.unideb.hu/dea/handle/2437/236563>

**Köszönjük a figyelmet!**

[csapodi.csaba@ttk.elte.hu](mailto:csapodi.csaba@ttk.elte.hu)

[klevente1@gmail.com](mailto:klevente1@gmail.com)